МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 43D659E81F59110FB2CEBF5795FF2768
Владелец: Зубов Владимир Владимирович
Действителен: с 20.08.2025 до 13.11.2026

УТВЕРЖДЕНЫ
На заседании кафедры ГМК
(протокол № 1 от 04.09.2025)
Заведующий кафедрой
_____ Ю. А. Лагунова

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ И ЗАДАНИЯ К КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЕ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Б1.В.01 РАЗГРУЗОЧНО-ПОГРУЗОЧНЫЕ ТРАНСПОРТНЫЕ СРЕДСТВА

Специальность

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Специализация

Автомобильная техника в транспортных технологиях

Автор: Набиуллин Р. Ш., к.т.н.

Екатеринбург

Содержание

Цели и задачи дисциплины …….…….....3
Требования к оформлению контрольной работы ……..……..4
Задания к контрольной работе…..…….....4
Выполнение работы над ошибками……...…8
Критерии оценивания контрольной работы ……9
Образец титульного листа ……10

Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины: формирование у студентов знаний об автотранспортных средствах и погрузочно-разгрузочной технике, применяемых при эксплуатации автомобильного транспорта.

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины (модуля):

профессиональные

- способен разрабатывать стратегии технического развития производства (ПК-1.5);
- способен обеспечивать ремонт, техническое обслуживание и совершенствование эксплуатации автотранспорта (ПК-1.6);

Результат изучения дисциплины (модуля):

Знать:

- основные виды автотранспортных и погрузочно-разгрузочных средств;
- основные параметры, сферу применения и эксплуатационные качества автотранспортных средств;
- основные параметры, сферу применения и эксплуатационные свойства погрузочно- разгрузочных средств;
- технические и эксплуатационные требования, предъявляемые к автотранспортным средствам и погрузочно-разгрузочным машинам и механизмам;

Уметь:

- оценивать эффективность использования автотранспортных средств и погрузочно- разгрузочных машин и механизмов;
- выбирать автотранспортные и погрузочно-разгрузочные средства;

Владеть:

- терминологией и основными понятиями в области транспортных и погрузочно- разгрузочных средств.
- методикой выбора автотранспортных и погрузочно-разгрузочных средств;
- навыками проектирования автотранспортных и погрузочно-разгрузочных средств.

Требования к оформлению контрольной работы

Контрольные задания выполняются на листах формата А4 в печатном виде, На титульном листе (см. образец оформления титульного листа в печатном виде) указывается фамилия студента, номер группы, номер контрольной работы и фамилия преподавателя, у которого занимается обучающийся.

В конце работы должна быть поставлена подпись студента и дата выполнения заданий.

Контрольные задания должны быть выполнены в той последовательности, в которой они даны в контрольной работе.

Выполненную контрольную работу необходимо сдать преподавателю для проверки в установленные сроки.

Если контрольная работа выполнена без соблюдения изложенных выше требований, она возвращается студенту для повторного выполнения.

По дисциплине Разгрузочно-погрузочные транспортные средства представлено двадцать пять вариантов контрольной работы.

Номер варианта контрольной работы определяется для студентов по порядку в соответствии со списком группы.

Задания к контрольной работе

Вариант 1

Определить потребное число постов погрузки и разгрузки для бесперебойной работы 10 автомобилей-самосвалов ЗИЛ-ММЗ-4502, если известно, что длина груженой ездки равна 2,8 км; коэффициент использования пробега 0,5; коэффициент использования грузоподъемности 1; среднетехническая скорость движения автомобиля 26 км/ч; время погрузки 7 мин, время разгрузки 4 мин. Автомобили прибывают в пункты погрузки и разгрузки равномерно.

Вариант 2

Перевозку песка из карьера осуществляют автомобили-самосвалы КамАЗ-55111 грузоподъемностью 13 т; время работы в карьере 14 ч; время погрузки 1 т песка 1,2 мин; автомобили поступают под погрузку и выгрузку равномерно; грузоподъемность автомобиля используется полностью.

Рассчитать суточную производительность карьера и количество погруженных автомобилей. В карьере работает один экскаватор.

Вариант 3

Ток колхоза оборудован четырьмя зернопогрузчиками ЗПС-100. Время погрузки автомобиля ГАЗ-3307 грузоподъемностью 4,5 т составляет 12 мин; коэффициент неравномерности прибытия автомобилей под погрузку равен 1,25.

Рассчитать пропускную способность пункта в т/ч и авт/ч, если грузоподъемность автомобиля используется полностью.

Вариант 4

Определить пропускную способность пункта в тоннах и в единицах подвижного состава, если в пункте имеется 10 постов, грузы перевозятся автопоездом в составе автомобиля КамАЗ-5320 и прицепа ГКБ-8350; время на погрузку 1 т груза 3 мин; автомобили на посты погрузки прибывают равномерно; коэффициент использования грузоподъемности автомобилей 1; время работы пункта 14 ч.

Вариант 5

Определить, сколько необходимо иметь на пункте погрузки постов и автомобилей для бесперебойной работы постов, если объем переработки груза в сутки 145 т, груз перевозится на маятниковом маршруте на расстояние 10 км автомобилем МАЗ-5551 грузоподъемностью 8,5 т. Время погрузки равно времени разгрузки и составляет 30 мин. Время работы автомобиля 9,5 ч; скорость движения автомобиля 28 км/ч; коэффициент использования грузоподъемности 1; коэффициент неравномерности прибытия автомобилей на пост 1,2.

Вариант 6

Определить, сколько можно одновременно устанавливать в пункте автомобилей КамАЗ-55111, если применять боковую, торцевую расстановку автомобилей при погрузке.

Габариты автомобиля КамАЗ-55111 2,50х7,57 м. Расстояние между автомобилями принять равным 2,5 м.

Вариант 7

Рассчитать длину фронта погрузки для автопоездов, состоящих из автомобилей ЗИЛ-130 с прицепом при боковой расстановке автомобилей, если длина АТС 13,4 м; расстояние между автомобилями 5 м. Интервал движения автомобилей 5 мин, время погрузки 20 мин, коэффициент неравномерности прибытия автомобилей под погрузку 1,25.

Вариант 8

Перевозку контейнеров массой брутто 5 т осуществляют по маршруту контейнерная станция – универсальный магазин и обратно. Контейнеры перевозятся на автомобилях грузоподъемностью 5 т. Суточный объем перевозок составляет 112 шт.; длина груженой ездки 15 км; среднетехническая скорость движения 25 км/ч.

На станции контейнеры загружают и разгружают козловым краном, загрузка одного контейнера происходит в течение 15 мин, разгружают контейнеры в магазине без снятия с автомобиля в течение 1,5 ч. Сколько автомобилей высвободится на маршруте за день (время работы на маршруте

11,8 ч) при установке в магазине электрической тали, т.е. если время разгрузки будет равно 45 мин.

Вариант 9

Определить потребное количество постов погрузки и разгрузки для бесперебойной работы 10 автомобилей ЗИЛ-ММЗ-45065, если известно, что длина ездки с грузом 2,5 км, коэффициент использования пробега 0,5, коэффициент использования грузоподъемности 1, техническая скорость 20 км/ч, время погрузки автомобиля 6 мин, время разгрузки автомобиля 3 мин, автомобили прибывают в пункты погрузки и разгрузки равномерно.

Вариант 10

Определить необходимое количество постов погрузки на предприятии и количество автомобилей для выполнения перевозок тарно-штучных грузов, если известно, что перевозки выполняются автомобилями ГАЗ-53-12, суточный грузооборот предприятия 320 т, продолжительность работы постов 10 ч, коэффициент использования грузоподъемности 1, время простоя автомобиля под погрузкой 12 мин, время простоя автомобиля под разгрузкой 18 мин, длина ездки с грузом 8 км, техническая скорость 32 км/ч, коэффициент использования пробега 0,5, коэффициент неравномерности прибытия автомобилей на предприятие 1,2.

Вариант 11

Определить пропускную способность пункта в тоннах и в единицах подвижного состава, если в пункте имеется 10 постов, грузы перевозятся автопоездом в составе автомобиля КамАЗ-5320 и прицепа ГКБ-8350; время на погрузку 1 т груза 3 мин; автомобили на посты погрузки прибывают равномерно; коэффициент использования грузоподъемности автомобилей 1; время работы пункта 14 ч.

Вариант 12

Определить, сколько необходимо иметь на пункте погрузки постов и автомобилей для бесперебойной работы постов, если объем переработки груза в сутки 145 т, груз перевозится на маятниковом маршруте на расстояние 10 км автомобилем МАЗ-5551 грузоподъемностью 8,5 т. Время погрузки равно времени разгрузки и составляет 30 мин. Время работы автомобиля 9,5 ч; скорость движения автомобиля 28 км/ч; коэффициент использования грузоподъемности 1; коэффициент неравномерности прибытия автомобилей на пост 1,2.

Вариант 13

Определить, сколько можно одновременно устанавливать в пункте автомобилей КамАЗ-55111, если применять боковую, торцевую расстановку автомобилей при погрузке.

Габариты автомобиля КамАЗ-55111 2,50х7,57 м. Расстояние между автомобилями принять равным 2,5 м.

Вариант 14

Рассчитать длину фронта погрузки для автопоездов, состоящих из автомобилей ЗИЛ-130 с прицепом при боковой расстановке автомобилей, если длина АТС 13,4 м; расстояние между автомобилями 5 м. Интервал движения автомобилей 5 мин, время погрузки 20 мин, коэффициент неравномерности прибытия автомобилей под погрузку 1,25.

Вариант 15

Определить потребное количество постов погрузки и разгрузки для бесперебойной работы 10 автомобилей ЗИЛ-ММЗ-45065, если известно, что длина ездки с грузом 2,5 км, коэффициент использования пробега 0,5, коэффициент использования грузоподъемности 1, техническая скорость 20 км/ч, время погрузки автомобиля 6 мин, время разгрузки автомобиля 3 мин, автомобили прибывают в пункты погрузки и разгрузки равномерно.

Вариант 16

Определить необходимое количество постов погрузки на предприятии и количество автомобилей для выполнения перевозок тарно-штучных грузов, если известно, что перевозки выполняются автомобилями ГАЗ-53-12, суточный грузооборот предприятия 320 т, продолжительность работы постов 10 ч, коэффициент использования грузоподъемности 1, время простоя автомобиля под погрузкой 12 мин, время простоя автомобиля под разгрузкой 18 мин, длина ездки с грузом 8 км, техническая скорость 32 км/ч, коэффициент использования пробега 0,5, коэффициент неравномерности прибытия автомобилей на предприятие 1,2.

Вариант 17

Определить потребное число постов погрузки и разгрузки для бесперебойной работы 10 автомобилей-самосвалов ЗИЛ-ММЗ-4502, если известно, что длина груженой ездки равна 2,8 км; коэффициент использования пробега 0,5; коэффициент использования грузоподъемности 1; среднетехническая скорость движения автомобиля 26 км/ч; время погрузки 7 мин, время разгрузки 4 мин. Автомобили прибывают в пункты погрузки и разгрузки равномерно.

Вариант 18

Перевозку песка из карьера осуществляют автомобили-самосвалы КамАЗ-55111 грузоподъемностью 13 т; время работы в карьере 14 ч; время погрузки 1 т песка 1,2 мин; автомобили поступают под погрузку и выгрузку равномерно; грузоподъемность автомобиля используется полностью.

Рассчитать суточную производительность карьера и количество погруженных автомобилей. В карьере работает один экскаватор.

Вариант 19

Ток колхоза оборудован четырьмя зернопогрузчиками ЗПС-100. Время погрузки автомобиля ГАЗ-3307 грузоподъемностью 4,5 т составляет 12 мин; коэффициент неравномерности прибытия автомобилей под погрузку равен 1,25.

Рассчитать пропускную способность пункта в т/ч и авт/ч, если грузоподъемность автомобиля используется полностью.

Вариант 20

Определить, сколько необходимо иметь на пункте погрузки постов и автомобилей для бесперебойной работы постов, если объем переработки груза в сутки 145 т, груз перевозится на маятниковом маршруте на расстояние 10 км автомобилем МАЗ-5551 грузоподъемностью 8,5 т. Время погрузки равно времени разгрузки и составляет 30 мин. Время работы автомобиля 9,5 ч; скорость движения автомобиля 28 км/ч; коэффициент использования грузоподъемности 1; коэффициент неравномерности прибытия автомобилей на пост 1,2.

Проблемные и сложные вопросы, возникающие в процессе изучения курса и выполнения контрольной работы, необходимо решать с преподавателем на консультациях.

Выполнению контрольной работы должно предшествовать самостоятельное изучение студентом рекомендованной литературы.

Студент получает проверенную контрольную работу с исправлениями в тексте и замечаниями. В конце работы выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно». Работа с оценкой «неудовлетворительно» должна быть доработана и представлена на повторную проверку.

Выполнение работы над ошибками

При получении проверенной контрольной работы необходимо проанализировать отмеченные ошибки. Все задания, в которых были сделаны ошибки или допущены неточности, следует еще раз выполнить в конце данной контрольной работы. Контрольные работы являются учебными документами, которые хранятся на кафедре до конца учебного года.

Критерии оценивания контрольной работы

Критерии оценки контрольной работы	*Количество Баллов*
Правильность выбора расчетных формул	0-5
Верность выполнения расчетов	0-5
Правильность записи единиц измерения	0-10
Итого	0-20

Образец оформления титульного листа

Министерство науки и высшего образования РФ
ФГБОУ ВО
«Уральский государственный горный университет»

Кафедра горных машин и комплексов

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

по дисциплине

Б1.В.01 РАЗГРУЗОЧНО-ПОГРУЗОЧНЫЕ ТРАНСПОРТНЫЕ СРЕДСТВА

Специальность
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Специализация
Автомобильная техника в транспортных технологиях
формы обучения: очная

Выполнил: Иванов Иван Иванович
Группа ПТМК-25

Преподаватель: Петров Петр Петрович,
к. т. н, доцент

Екатеринбург

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

УТВЕРЖДЕНЫ
На заседании кафедры ГМК
(протокол № 1 от 04.09.2025)
Заведующий кафедрой
_____ Ю. А. Лагунова

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Б1.В.01 РАЗГРУЗОЧНО-ПОГРУЗОЧНЫЕ ТРАНСПОРТНЫЕ СРЕДСТВА

Специальность

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Специализация

Автомобильная техника в транспортных технологиях

Екатеринбург

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ……3

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ……..……5

САМООРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ С ЛИТЕРАТУРОЙ……..……...6

ПОДГОТОВКА К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ……...10

ПОДГОТОВКА К ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫМ ЗАДАНИЯМ……...11

ПОДГОТОВКА К ТЕСТИРОВАНИЮ……..……...12

ПОДГОТОВКА К КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЕ……13

ПОДГОТОВКА К ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ……..14

ВВЕДЕНИЕ

Самостоятельная работа в высшем учебном заведении - это часть учебного процесса, метод обучения, прием учебно-познавательной деятельности, комплексная целевая стандартизованная учебная деятельность с запланированными видом, типом, формами контроля.

Самостоятельная работа представляет собой плановую деятельность обучающихся по поручению и под методическим руководством преподавателя.

Целью самостоятельной работы студентов является закрепление тех знаний, которые они получили на аудиторных занятиях, а также способствование развитию у студентов творческих навыков, инициативы, умению организовать свое время.

Самостоятельная работа реализует следующие задачи:

- предполагает освоение курса дисциплины;
- помогает освоению навыков учебной и научной работы;
- способствует осознанию ответственности процесса познания;
- способствует углублению и пополнению знаний студентов, освоению ими навыков и умений;
- формирует интерес к познавательным действиям, освоению методов и приемов познавательного процесса,
- создает условия для творческой и научной деятельности обучающихся;
- способствует развитию у студентов таких личных качеств, как целеустремленность, заинтересованность, исследование нового.

Самостоятельная работа обучающегося выполняет следующие функции:

- развивающую (повышение культуры умственного труда, приобщение к творческим видам деятельности, обогащение интеллектуальных способностей студентов);
- информационно-обучающую (учебная деятельность студентов на аудиторных занятиях, неподкрепленная самостоятельной работой, становится мало результативной);
- ориентирующую и стимулирующую (процессу обучения придается ускорение и мотивация);
- воспитательную (формируются и развиваются профессиональные качества бакалавра и гражданина);
- исследовательскую (новый уровень профессионально-творческого мышления).

Организация самостоятельной работы студентов должна опираться на определенные требования, а, именно:

- сложность осваиваемых знании должна соответствовать уровню развития студентов;
- стандартизация заданий в соответствии с логической системой курса дисциплины;
- объем задания должен соответствовать уровню студента;
- задания должны быть адаптированными к уровню студентов.

Содержание самостоятельной работы студентов представляет собой, с одной стороны, совокупность теоретических и практических учебных заданий, которые должен выполнить студент в процессе обучения, объект его деятельности; с другой стороны - это способ деятельности студента по выполнению соответствующего теоретического или практического учебного задания.

Свое внешнее выражение содержание самостоятельной работы студентов находит во всех организационных формах аудиторной и внеаудиторной деятельности, в ходе самостоятельного выполнения различных заданий.

Функциональное предназначение самостоятельной работы студентов в процессе лекций, практических занятий по овладению специальными знаниями заключается в самостоятельном прочтении, просмотре, прослушивании, наблюдении, конспектировании, осмыслении, запоминании и воспроизведении определенной информации. Цель и планирование самостоятельной работы студента определяет преподаватель. Вся информация осуществляется на основе ее воспроизведения.

Так как самостоятельная работа тесно связана с учебным процессом, ее необходимо рассматривать в двух аспектах:

1. аудиторная самостоятельная работа - лекционные, практические занятия;

2. внеаудиторная самостоятельная работа – дополнение лекционных материалов, подготовка к практическим занятиям, подготовка к участию в деловых играх и дискуссиях, выполнение письменных домашних заданий, Контрольных работ (рефератов и т.п.) и курсовых работ (проектов), докладов и др.

Основные формы организации самостоятельной работы студентов определяются следующими параметрами:

- содержание учебной дисциплины;
- уровень образования и степень подготовленности студентов;
- необходимость упорядочения нагрузки студентов при самостоятельной работе.

Таким образом, самостоятельная работа студентов является важнейшей составной частью процесса обучения.

Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся по дисциплине «*Разгрузочно-погрузочные транспортные средства*» обращают внимание студента на главное, существенное в изучаемой дисциплине, помогают выработать умение анализировать явления и факты, связывать теоретические положения с практикой, а также облегчают подготовку к выполнению *контрольной работы* и сдаче *зачета*.

Настоящие методические указания позволят студентам самостоятельно овладеть фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по профилю подготовки, опытом творческой и исследовательской деятельности, и направлены на формирование компетенций, предусмотренных учебным планом поданному профилю.

Видами самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «*Разгрузочно-погрузочные транспортные средства*» являются:

- повторение материала лекций;

- самостоятельное изучение тем курса (в т.ч. рассмотрение основных категорий дисциплины, работа с литературой);

- ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля);

- подготовка к практическим занятиям, подготовка к выполнению практико-ориентированного задания;

- подготовка к тестированию;

- подготовка контрольной работы;

- подготовка к зачету.

В методических указаниях представлены материалы для самостоятельной работы и рекомендации по организации отдельных её видов.

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ

1. Виды грузовых автомобильных перевозок;
2. Структура управления автомобильными перевозками;
3. Функции и задачи основных служб и отделов автотранспортного предприятия;
4. Сущность и задачи транспортной логистики.
5. Методика составления схем, эпюр, картограмм грузопотоков, их практическое использование
6. Классификация подвижного состава, его основные эксплуатационные качества;
7. Факторы, влияющие на выбор подвижного состава; условия эксплуатации подвижного состава.
8. Правила перевозок грузов автомобильным транспортом;
9. Порядок выдачи и приема путевых листов, их обработка;
10. Структура службы эксплуатации АТП;
11. Классификация и особенности перевозок опасных грузов;
12. Система информации об опасности;
13. Система технического осмотра и допуска автотранспортных средств к перевозке опасных грузов;
14. Классификация и транспортно-эксплуатационные характеристики дорожных покрытий.
15. Средства индивидуальной защиты и правила пользования средствами индивидуальной защиты водителем при инцидентах с опасными грузами.
16. Транспортно-сопроводительные документы, используемые при перевозке опасных грузов: лицензионная карточка, сертификат на транспортное средство, маршрутный лист, свидетельство о подготовке водителя, аварийная карточка, медицинская справка, сертификат на упаковку.
17. Требования к содержанию и порядку заполнения транспортно-сопроводительной документации. Порядок утверждения маршрутного листа.
18. Памятки и инструкции по перевозке опасных грузов. Специальный допуск к перевозке опасных грузов класса 1 (взрывчатые вещества) и свидетель-

ство о прохождении обучения радиационной защите при перевозке опасных грузов класса 7 (радиоактивные вещества).

19. Типы маркировки. Знаки опасности.
20. Правила маркировки опасных грузов.
21. Система информации об опасности (СИО). Аварийные и информационные карточки.
22. Коды экстренных мер. Расположение информационных таблиц на транспортном средстве. Порядок заполнения информационных таблиц.
23. Типы упаковок, крупногабаритные упаковочные средства и контейнеры, их маркировка.
24. Требование к свойствам упаковочных материалов. Размещение, укладка и крепление опасных грузов.
25. Требование к месту погрузки-разгрузки опасного груза. Способы загрузки кузовов транспортных средств.
26. Дополнительные требования к погрузо-разгрузочным механизмам. Требования к заполнению цистерн.
27. Ограничения перевозимого количества опасного груза. Запрещение совместной погрузки различных опасных грузов.
28. Работа двигателя во время погрузки или разгрузки. Общие предписания по осуществлению перевозки: запрещение курения, перевозки пассажиров, контроль за грузом при стоянке (парковке) автотранспортного средства, маршруты движения.
29. Обязанности и ответственность грузоотправителя, грузополучателя и других лиц, участвующих в перевозке опасных грузов.
30. Функции работников органов Госавтоинспекции и Российской транспортной инспекции при перевозке опасных грузов.

САМООРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ С ЛИТЕРАТУРОЙ

Самостоятельное изучение тем курса осуществляется на основе списка рекомендуемой литературы к дисциплине. При работе с книгой необходимо научиться правильно ее читать, вести записи. Самостоятельная работа с учебными и научными изданиями профессиональной и общекультурной тематики – это важнейшее условие формирования научного способа познания.

Основные приемы работы с литературой можно свести к следующим:

• составить перечень книг, с которыми следует познакомиться;

• перечень должен быть систематизированным (что необходимо для семинаров, что для экзаменов, что пригодится для написания курсовых и выпускных квалификационных работ (ВКР), а что выходит за рамками официальной учебной деятельности, и расширяет общую культуру);

• обязательно выписывать все выходные данные по каждой книге (при написании курсовых и выпускных квалификационных работ это позволит экономить время);

• определить, какие книги (или какие главы книг) следует прочитать более внимательно, а какие – просто просмотреть;

• при составлении перечней литературы следует посоветоваться с преподавателями и руководителями ВКР, которые помогут сориентироваться, на что стоит обратить большее внимание, а на что вообще не стоит тратить время;

• все прочитанные монографии, учебники и научные статьи следует конспектировать, но это не означает, что надо конспектировать «все подряд»: можно выписывать кратко основные идеи автора и иногда приводить наиболее яркие и показательные цитаты (с указанием страниц);

• если книга – собственная, то допускается делать на полях книги краткие пометки или же в конце книги, на пустых страницах просто сделать свой «предметный указатель», где отмечаются наиболее интересные мысли и обязательно указываются страницы в тексте автора;

• следует выработать способность «воспринимать» сложные тексты; для этого лучший прием – научиться «читать медленно», когда понятно каждое прочитанное слово (а если слово незнакомое, то либо с помощью словаря, либо с помощью преподавателя обязательно его узнать). Таким образом, чтение текста является частью познавательной деятельности. Ее цель – извлечение из текста необходимой информации.

От того, насколько осознанна читающим собственная внутренняя установка при обращении к печатному слову (найти нужные сведения, усвоить информацию полностью или частично, критически проанализировать материал и т.п.) во многом зависит эффективность осуществляемого действия. Грамотная работа с книгой, особенно если речь идет о научной литературе, предполагает соблюдение ряда правил, для овладения которыми необходимо настойчиво учиться. Это серьёзный, кропотливый труд. Прежде всего, при такой работе невозможен формальный, поверхностный подход. Не механическое заучивание, не простое накопление цитат, выдержек, а сознательное усвоение прочитанного, осмысление его, стремление дойти до сути – вот главное правило. Другое правило – соблюдение при работе над книгой определенной последовательности. Вначале следует ознакомиться с оглавлением, содержанием предисловия или введения. Это дает общую ориентировку, представление о структуре и вопросах, которые рассматриваются в книге.

Следующий этап – чтение. Первый раз целесообразно прочитать книгу с начала до конца, чтобы получить о ней цельное представление. При повторном чтении происходит постепенное глубокое осмысление каждой главы, критического материала и позитивного изложения; выделение основных идей, системы аргументов, наиболее ярких примеров и т.д. Непременным правилом чтения должно быть выяснение незнакомых слов, терминов, выражений, неизвестных имен, названий. Студентам с этой целью рекомендуется заводить специальные тетради или блокноты. Важная роль в связи с этим принадлежит библиографической подготовке студентов. Она

включает в себя умение активно, быстро пользоваться научным аппаратом книги, справочными изданиями, каталогами, умение вести поиск необходимой информации, обрабатывать и систематизировать ее.

Выделяют четыре основные установки в чтении текста:

- информационно-поисковая (задача – найти, выделить искомую информацию);

- усваивающая (усилия читателя направлены на то, чтобы как можно полнее осознать и запомнить, как сами сведения, излагаемые автором, так и всю логику его рассуждений);

- аналитико-критическая (читатель стремится критически осмыслить материал, проанализировав его, определив свое отношение к нему);

- творческая (создает у читателя готовность в том или ином виде – как отправной пункт для своих рассуждений, как образ для действия по аналогии и т.п. – использовать суждения автора, ход его мыслей, результат наблюдения, разработанную методику, дополнить их, подвергнуть новой проверке).

С наличием различных установок обращения к тексту связано существование и нескольких видов чтения:

- библиографическое – просматривание карточек каталога, рекомендательных списков, сводных списков журналов и статей за год и т.п.;

- просмотровое – используется для поиска материалов, содержащих нужную информацию, обычно к нему прибегают сразу после работы со списками литературы и каталогами, в результате такого просмотра читатель устанавливает, какие из источников будут использованы в дальнейшей работе;

- ознакомительное – подразумевает сплошное, достаточно подробное прочтение отобранных статей, глав, отдельных страниц; цель – познакомиться с характером информации, узнать, какие вопросы вынесены автором на рассмотрение, провести сортировку материала;

- изучающее – предполагает доскональное освоение материала; в ходе такого чтения проявляется доверие читателя к автору, готовность принять изложенную информацию, реализуется установка на предельно полное понимание материала;

- аналитико-критическое и творческое чтение – два вида чтения близкие между собой тем, что участвуют в решении исследовательских задач.

Первый из них предполагает направленный критический анализ, как самой информации, так и способов ее получения и подачи автором; второе – поиск тех суждений, фактов, по которым, или, в связи с которыми, читатель считает нужным высказать собственные мысли.

Из всех рассмотренных видов чтения основным для студентов является изучающее – именно оно позволяет в работе с учебной и научной литературой накапливать знания в различных областях. Вот почему именно этот вид чтения в рамках образовательной деятельности должен быть освоен в первую очередь. Кроме того, при овладении данным видом чтения формируются основные приемы, повышающие эффективность работы с текстом. Научная методика работы с литературой предусматривает также ведение записи

прочитанного. Это позволяет привести в систему знания, полученные при чтении, сосредоточить внимание на главных положениях, зафиксировать, закрепить их в памяти, а при необходимости вновь обратиться к ним.

Основные виды систематизированной записи прочитанного:

Аннотирование – предельно краткое связное описание просмотренной или прочитанной книги (статьи), ее содержания, источников, характера и назначения.

Планирование – краткая логическая организация текста, раскрывающая содержание и структуру изучаемого материала.

Тезирование – лаконичное воспроизведение основных утверждений автора без привлечения фактического материала.

Цитирование – дословное выписывание из текста выдержек, извлечений, наиболее существенно отражающих ту или иную мысль автора.

Конспектирование – краткое и последовательное изложение содержания прочитанного. Конспект – сложный способ изложения содержания книги или статьи в логической последовательности. Конспект аккумулирует в себе предыдущие виды записи, позволяет всесторонне охватить содержание книги, статьи. Поэтому умение составлять план, тезисы, делать выписки и другие записи определяет и технологию составления конспекта.

Как правильно составлять конспект? Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта. Выделите главное, составьте план, представляющий собой перечень заголовков, подзаголовков, вопросов, последовательно раскрываемых затем в конспекте. Это первый элемент конспекта. Вторым элементом конспекта являются тезисы. Тезис - это кратко сформулированное положение. Для лучшего усвоения и запоминания материала следует записывать тезисы своими словами. Тезисы, выдвигаемые в конспекте, нужно доказывать. Поэтому третий элемент конспекта - основные доводы, доказывающие истинность рассматриваемого тезиса. В конспекте могут быть положения и примеры. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля.

Конспектирование - наиболее сложный этап работы. Овладение навыками конспектирования требует от студента целеустремленности, повседневной самостоятельной работы. Конспект ускоряет повторение материала, экономит время при повторном, после определенного перерыва, обращении к уже знакомой работе. Учитывая индивидуальные особенности

каждого студента, можно дать лишь некоторые, наиболее оправдавшие себя общие правила, с которыми преподаватель и обязан познакомить студентов:

1. Главное в конспекте не объем, а содержание. В нем должны быть отражены основные принципиальные положения источника, то новое, что внес его автор, основные методологические положения работы. Умение излагать мысли автора сжато, кратко и собственными словами приходит с опытом и знаниями. Но их накоплению помогает соблюдение одного важного правила – не торопиться записывать при первом же чтении, вносить в конспект лишь то, что стало ясным.

2. Форма ведения конспекта может быть самой разнообразной, она может изменяться, совершенствоваться. Но начинаться конспект всегда должен с указания полного наименования работы, фамилии автора, года и места издания; цитаты берутся в кавычки с обязательной ссылкой на страницу книги.

3. Конспект не должен быть «слепым», безликим, состоящим из сплошного текста. Особо важные места, яркие примеры выделяются цветным подчеркиванием, взятием в рамочку, оттенением, пометками на полях специальными знаками, чтобы можно было быстро найти нужное положение. Дополнительные материалы из других источников можно давать на полях, где записываются свои суждения, мысли, появившиеся уже после составления конспекта.

ПОДГОТОВКА К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ

Подготовка к практическому занятию включает следующие элементы самостоятельной деятельности: четкое представление цели и задач его проведения; выделение навыков умственной, аналитической, научной деятельности, которые станут результатом предстоящей работы. Выработка навыков осуществляется с помощью получения новой информации об изучаемых процессах и с помощью знания о том, в какой степени в данное время студент владеет методами исследовательской деятельности, которыми он станет пользоваться на практическом занятии. Следовательно, работа на практическом занятии направлена не только на познание студентом конкретных явлений внешнего мира, но и на изменение самого себя. Второй результат очень важен, поскольку он обеспечивает формирование таких общекультурных компетенций, как способность к самоорганизации и самообразованию, способность использовать методы сбора, обработки и интерпретации комплексной информации для решения организационно-управленческих задач, в том числе находящихся за пределами непосредственной сферы деятельности студента. Подготовка к практическому занятию нередко требует подбора материала, данных и специальных источников, с которыми предстоит учебная работа. В ходе самого практического занятия обучающиеся выполняют задания и делают выводы по выполненному практическому заданию.

ПОДГОТОВКА К ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫМ ЗАДАНИЯМ

Практико-ориентированные задания выступают средством формирования у студентов системы интегрированных умений и навыков, необходимых для освоения профессиональных компетенций. Это могут быть ситуации, требующие применения умений и навыков, специфичных для соответствующего профиля обучения (знания содержания предмета), ситуации, требующие организации деятельности, выбора её оптимальной структуры личностно-ориентированных ситуаций (нахождение нестандартного способа решения).

Кроме этого, они выступают средством формирования у студентов умений определять, разрабатывать и применять оптимальные методы решения профессиональных задач. Они строятся на основе ситуаций, возникающих на различных уровнях осуществления практики и формулируются в виде производственных поручений (заданий).

Под практико-ориентированными задания понимают задачи из окружающей действительности, связанные с формированием практических навыков, необходимых в повседневной жизни, в том числе с использованием элементов производственных процессов.

Цель практико-ориентированных заданий – приобретение умений и навыков практической деятельности по изучаемой дисциплине.

Задачи практико-ориентированных заданий:

- закрепление, углубление, расширение и детализация знаний студентов при решении конкретных задач;
- развитие познавательных способностей, самостоятельности мышления, творческой активности;
- овладение новыми методами и методиками изучения конкретной учебной дисциплины;
- обучение приемам решения практических задач;
- выработка способности логического осмысления полученных знаний для выполнения заданий;
- обеспечение рационального сочетания коллективной и индивидуальной форм обучения.

Важными отличительными особенностями практико-ориентированных задания от стандартных задач (предметных, межпредметных, прикладных) являются:

- значимость (познавательная, профессиональная, общекультурная, социальная) получаемого результата, что обеспечивает познавательную мотивацию обучающегося;
- условие задания сформулировано как сюжет, ситуация или проблема, для разрешения которой необходимо использовать знания из разных разделов основного предмета, из другого предмета или из жизни, на которые нет явного указания в тексте задания;

- информация и данные в задании могут быть представлены в различной форме (рисунок, таблица, схема, диаграмма, график и т.д.), что потребует распознавания объектов;

- указание (явное или неявное) области применения результата, полученного при решении задания.

Кроме выделенных четырех характеристик, практико-ориентированные задания имеют следующие:

1. по структуре эти задания – нестандартные, т.е. в структуре задания не все его компоненты полностью определены;

2. наличие избыточных, недостающих или противоречивых данных в условии задания, что приводит к объемной формулировке условия;

3. наличие нескольких способов решения (различная степень рациональности), причем данные способы могут быть неизвестны учащимся, и их потребуется сконструировать.

При выполнении практико-ориентированных заданий следует руководствоваться следующими общими рекомендациями:

- для выполнения практико-ориентированного задания необходимо внимательно прочитать задание, повторить лекционный материал по соответствующей теме, изучить рекомендуемую литературу, в т.ч. дополнительную;

- выполнение практико-ориентированного задания включает постановку задачи, выбор способа решения задания, разработку алгоритма практических действий, программы, рекомендаций, сценария и т. п.;

- если практико-ориентированное задание выдается по вариантам, то получить номер варианта исходных данных у преподавателя; если нет вариантов, то нужно подобрать исходные данные самостоятельно, используя различные источники информации;

- для выполнения практико-ориентированного задания может использоваться метод малых групп. Работа в малых группах предполагает решение определенных образовательных задач в рамках небольших групп с последующим обсуждением полученных результатов. Этот метод развивает навыки сотрудничества, достижения компромиссного решения, аналитические способности.

ПОДГОТОВКА К ТЕСТИРОВАНИЮ

Тесты – это вопросы или задания, предусматривающие конкретный, краткий, четкий ответна имеющиеся эталоны ответов. При самостоятельной подготовке к тестированию студенту необходимо:

1. готовясь к тестированию, проработать информационный материал по дисциплине; проконсультироваться с преподавателем по вопросу выбора учебной литературы;

2. четко выяснить все условия тестирования заранее. Студент должен знать, сколько тестов ему будет предложено, сколько времени отводится на тестирование, какова система оценки результатов и т. д.;

3. приступая к работе с тестами, внимательно и до конца нужно прочитать вопрос и предлагаемые варианты ответов; выбрать правильные (их может быть несколько); на отдельном листке ответов вписать цифру вопроса и буквы, соответствующие правильным ответам;

- в процессе решения желательно применять несколько подходов в решении задания. Это позволяет максимально гибко оперировать методами решения, находя каждый раз оптимальный вариант;

- не нужно тратить слишком много времени на трудный вопрос, нужно переходить к другим тестовым заданиям; к трудному вопросу можно обратиться в конце;

- обязательно необходимо оставить время для проверки ответов, чтобы избежать механических ошибок.

ПОДГОТОВКА К КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЕ

Контрольная работа – это письменная работа, выполняемая студентами самостоятельно, преимущественно по общим математическим и естественно-научным, а также специальным дисциплинам, в которой, как правило, решаются конкретные задачи.

Цель контрольной работы – оценка качества усвоения студентами отдельных, наиболее важных разделов, тем и проблем изучаемой дисциплины, умения решать конкретные теоретические и практические задачи.

Контрольная работа, как правило, имеет аналитическую или описательную части, может решать проблемные ситуации путем проведения численного моделирования или расчетов, в том числе с использованием ПК. По типу они могут иметь характер задач, расчётов, алгоритмов, программ и т.п.

Контрольные работы выполняются студентами самостоятельно в соответствие с учебным планом.

Структура контрольной работы зависит от специфики изучаемой дисциплины. В общем виде контрольная работа должна содержать: титульный лист, введение, основную часть и заключение.

Во введении приводится формулировка контрольного задания, кратко излагается цель контрольной работы, место и роль рассматриваемого вопроса (проблемы) в изучаемой учебной дисциплине.

Основная часть контрольной работы должна, как правило, содержать основные определения, обоснования и доказательства, описание методики расчёта (формулы), а также иметь ссылки на используемые источники информации. Материал работы и ее отдельные положения должны быть взаимосвязаны. Основная часть может также включать анализ теории вопроса по теме контрольной работы. Здесь же приводятся исходные данные и значения параметров в соответствии с заданием на контрольную работу. После этого излагается ход рассуждений, описывается последовательность расчётов, приводятся промежуточные доказательства и результаты решения всей поставленной задачи.

В заключении формулируются краткие выводы по выполненной контрольной работе, а в её конце приводится список использованных источников информации.

Контрольные работы обучающихся выполняются согласно учебному графику и сдаются преподавателю за месяц до защиты контрольной работы. Преподаватель делает отметку о приеме работы в графике сдачи контрольных работ.

Ведущий преподаватель после проверки на титульном листе ставит оценку («зачтено» или «не зачтено») и подписывается. Выявленные в ходе проверки преподавателем замечания фиксируются на полях работы. Контрольные работы, выполненные с нарушением установленных требований, а также их ксерокопии к рассмотрению не принимаются.

Типичными ошибками, допускаемыми обучающихся при подготовке контрольной работы, являются:

– содержание работы не соответствует цели и поставленным задачам контрольной работы;

– нарушение требований к оформлению контрольной работы;

– использование информации без ссылок на источник;

ПОДГОТОВКА К ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

При подготовке к *зачету* по дисциплине «*Разгрузочно-погрузочные транспортные средства*» обучающемуся рекомендуется:

1. повторить пройденный материал и ответить на вопросы, используя конспект и материалы лекций. Если по каким-либо вопросам у студента недостаточно информации в лекционных материалах, то необходимо получить информацию из раздаточных материалов и/или учебников (литературы), рекомендованных для изучения дисциплины «*Разгрузочно-погрузочные транспортные средства*».

Целесообразно также дополнить конспект лекций наиболее существенными и важными тезисами для рассматриваемого вопроса;

2. при изучении основных и дополнительных источников информации в рамках выполнения заданий на *зачете* особое внимание необходимо уделять схемам, рисункам, графикам и другим иллюстрациям, так как подобные графические материалы, как правило, в наглядной форме отражают главное содержание изучаемого вопроса;

3. при изучении основных и дополнительных источников информации в рамках выполнения заданий на *зачете* в случаях, когда отсутствует иллюстративный материал) особое внимание необходимо обращать на наличие в тексте словосочетаний вида «во-первых», «во-вторых» и т. д., а также дефисов и перечислений (цифровых или буквенных), так как эти признаки, как правило, позволяют структурировать ответ на предложенное задание.

Подобную текстовую структуризацию материала слушатель может трансформировать в рисунки, схемы и т. п. для более краткого, наглядного и

удобного восприятия (иллюстрации целесообразно отразить в конспекте лекций – это позволит оперативно и быстро найти, в случае необходимости, соответствующую информацию);

4. следует также обращать внимание при изучении материала для подготовки к *зачету* на словосочетания вида «таким образом», «подводя итог сказанному» и т.п., так как это признаки выражения главных мыслей и выводов по изучаемому вопросу (пункту, разделу). В отдельных случаях выводы по теме (разделу, главе) позволяют полностью построить (восстановить, воссоздать) ответ на поставленный вопрос (задание), так как содержат в себе основные мысли и тезисы для ответа.

ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Ширяев, С.А. Транспортные и погрузочно-разгрузочные средства/ С.А. Ширяев, В. А. Гудков, Л. Б. Миротин. – М.: Горячая линия – Телеком, 2019. – 864 с.	24
2	Вахламов, В. К. Техника автомобильного транспорта. Подвижной состав и эксплуатационные свойства: учеб. пособие для вузов/ В.К. Вахламов. – М.: Академия, 2019. – 522 с.	21
3	Бочкарева, Н. А. Основы осуществления погрузочно-разгрузочных работ, организации размещения и хранения грузов : учебное пособие для СПО / Н. А. Бочкарева. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2024. — 232 с. — ISBN 978-5-4488-1273-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/134192.html	ЭОР
4	Громов, А.Ю. Транспортные и погрузочно-разгрузочные средства: учеб. пособие/ А.Ю. Громов, С.Е. Иванов. – СПб., Изд-во СЗТУ, 2019.	30
5	Александров, М. П. Подъемно-транспортные машины: учебник для вузов/ М.П.Александров. - М.: Высш. шк., 2017. – 520 с.	32
6	Автомобили. Специализированный подвижной состав: учеб. пособие/ М.С. Высоцкий [и др]. – Минск: Выш. шк., 2019. –240 с.	27
7	ГОСТ Р 51709-2001. Автотранспортные средства. Требования безопасности к техническому состоянию и методы проверки. – М.: Госстандарт России, 2018.	50

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

УТВЕРЖДЕНЫ
На заседании кафедры ГМК
(протокол № 1 от 04.09.2025)
Заведующий кафедрой
_____ Ю. А. Лагунова

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ И КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Б1.В.02 ИЗГОТОВЛЕНИЕ ПРОТОТИПОВ

Специальность
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Специализация
Автомобильная техника в транспортных технологиях

Авторы: Хорошавин С. А., канд. техн. наук, доцент; Лагунова Ю. А., д-р техн. наук, профессор

Екатеринбург

Содержание

Введение 3
Лабораторная работа № 1. 3D-ne4amb: основные принципы и понятия 4
Контрольные вопросы 6
Лабораторная работа № 2. Основные установки 3D-ne4amu 6
Контрольные вопросы 8
Лабораторая работа № 3. Технологии 3D-ne4amu 15
Контрольные вопросы 17
Лабораторная работа № 4. Технологии оптического 3D сканирования 17
Контрольные вопросы 200
Инструкция по охране труда при работе с 3D-npuHmepoM 200
Общие требования безопасности 200
Требования безопасности перед началом работы 211
Требования безопасности во время работы 211
Требования безопасности после окончания работы 22
Контрольная работа по обратному проектированию 23
Список литературы 233

Введение

Традиционный способ выпуска изделий включает субтрактивные процессы удаления лишнего материала с заготовки механическим путем, изготовление большого количества деталей с последующей их сборкой или сваркой в готовое изделие. Теперь же функциональная деталь может быть разработана на компьютере и распечатана на принтере, создающем твердотельные объекты с помощью послойного наращивания материала. Цифровой дизайн может быть изменен: пара щелчков мышки в компьютерной программе - и вот уже готово изделие с улучшенной конструкцией. После запуска процесса печати принтеры работают автономно и не требуют вмешательства оператора до завершения всей процедуры. Установки аддитивного производства позволяют изготавливать прототипы и детали сложной геометрии, невозможной при использовании традиционных методов, легковесные конструкции и функционально интегрированные изделия. Как известно, существует несколько методов 3D-печати, однако все они являются производными аддитивной технологии изготовления изделий. Вне зависимости от того, какой 3D-принтер вы используете, построение заготовки осуществляется путем послойного добавления сырья. Несмотря на то, что термин Additive Manufacturing используется отечественными инженерами очень редко, технологии послойного синтеза фактически оккупировали современную промышленность.

Лабораторная работа № 1. 3D-ne4amb: основные принципы и понятия

Цель работы: ознакомиться с основными принципами, применяемыми в 3Г)-печ;1ти; изучить основные понятия.

Общие сведения.

По сути, 3D-печать - это создание объекта методом его послойного выращивания на основе трехмерной CAD-модели (модели, разработанной в системе автоматизированного проектирования). Зачастую также используется термин «аддитивное производство», поскольку при изготовлении детали применяется аддитивный метод - последовательное добавление материала слой за слоем (рисунок 1). В этом заключается отличие 3D-печати от традиционного метода производства изделий, который является субтрактивным и при котором лишний материал удаляется с заготовки при помощи механической обработки.



Рисунок 1 - Схема последовательности 3D-печати

3D-печать или «аддитивное производство» - процесс создания цельных трехмерных объектов практически любой геометрической формы на основе цифровой модели. 3D-печать основана на концепции построения объекта последовательно наносимыми слоями, отображающими контуры модели. Аддитивные технологии появились как способ автоматизации задач по формированию прототипов и изначально были известны под термином «быстрое прототипирование». На сегодняшний момент существенный спектр задач, для которых используются технологии, до сих пор находится в области быстрого выполнения прототипов изделий и деталей. Поскольку процесс создания деталей основан на цифровых компьютерных моделях, то для описания технологий 3D-печати изделий существует еще один термин - «цифровое производство». Любой 3D-принтер выращивает изделие послойно, а разбивка по слоям и геометрия слоев описывается в STL-файле. STL (STereoLithography - объемная литография) - формат файла, предназначенный для хранения трехмерных моделей объектов для использования в технологиях 3D-ne4amu.

Информация об объекте хранится как список нормалей и треугольных граней, которые описывают его поверхность. Для получения послойного STL-файла обычно применяется конвертор CAD-формата, встроенный в систему автоматизированного проектирования, которую используют инженерно-технические работники предприятия. На данный момент существует множество технологий 3D-печати, установок аддитивного производства и типов используемых материалов. Так, наибольшее распространение в 3D-принтерах получили титановые, алюминиевые и никелевые сплавы, конструкционная и нержавеющая сталь, сплав «кобальт - хром», жаропрочные сплавы, полиамидные пластики широкого спектра свойств, высокотемпературные пластики, жаропрочная керамика, фотополимерные пластики. Но, несмотря на широкий спектр названий, суть процесса не меняется - деталь изготавливается слой за слоем по трехмерной компьютерной модели с минимальными трудозатратами на подготовку производства и постпроцессинг. Несомненно, в зависимости от используемых материалов и сложности изготавливаемых деталей для организации производственного процесса 3D-печати требуется достаточно серьезная инжиниринговая подготовка - моделирование элементов поддержки (вспомогательных структур, необходимых для печати навесных элементов детали аналогично строительным подмостям, используемым при строительстве мостов над водным пространством), выбор оптимальной ориентации модели на рабочей платформе, оптимизация топологии изделий для снижения веса и расхода материала. В случае с металлическими деталями - моделирование вспомогательных элементов конструкции для теплоотвода в процессе печати. В рамках постобработки напечатанных деталей следует производить снятие деталей с рабочей платформы, удаление поддержек и вспомогательных элементов конструкции, а при необходимости и полировку поверхности. При работе с металлическими изделиями нужны повышенные механические свойства: деталь подвергают температурной обработке для закалки и отжига дефектов. Основные задачи, решаемые с помощью технологий 3D-печати, можно условно разделить на три группы:

1) быстрое создание прототипов, ускоряющее процесс разработки изделий;

2) создание конечных функциональных изделий сложной геометрии, легковесных конструкций, функционально интегрированных деталей;

3) создание оснастки для литьевых процессов - пресс-форм для литья пластиков, мастер-моделей для литья металлов по выплавляемым и выжигаемым моделям, форм для литья металлов в песчано-глинистых формах (ПГФ).

Задание

В соответствии с приведенным материалом структурировать данные в таблицу, в которой отразить различия между традиционными методами обработки по сравнению с 3D-печатью, указать преимущества и недостатки этих способов.

Контрольные вопросы

1 Что такое 3D-печать?
2 Отличие 3D-печати от традиционных методов обработки.
3 Материалы, применяемые при 3D-печати.
4 Что такое постпроцессинг? Его преимущества.
5 Какая последовательность работ при 3D-печати?

Лабораторная работа № 2. Основные установки 3D-ne4amu

Цель работы: ознакомиться с историей оборудования для 3D-печати; изучить особенности современных устройств и технологий.

История разработки технологий 3D-печати начинается в 1986 г., когда был выдан первый патент на установку стереолитографии (SLA). Этот патент принадлежал Чаку Халлу, американскому инженеру, который в 1983 г. разработал первую SLA-установку. После получения патента Халл создал компанию 3D Systems Corporation, которая и сейчас является одной из самых крупных и преуспевающих компаний-производителей оборудования 3D-печати. Первая коммерческая система быстрого прототипирования SLA-1 была выпущена компанией 3D Systems в 1987 г., первая продажа (после многочисленных тестов и испытаний) состоялась в 1988 г. Наиболее точной аддитивной технологией считается стереолитография - метод поэтапного послойного отверждения жидкого фотополимера лазером. SLA-принтеры используются преимущественно для изготовления прототипов, макетов и дизайнерских компонентов повышенной точности с высоким уровнем детализации. Помимо стереолитографии, в тот же период начали развиваться и другие технологии 3D-печати. В 1987 г. Карл Декард, сотрудник Техасского университета, подал заявку на патент, описывающий процесс быстрого прототипирования изделий с помощью технологии селективного лазерного спекания (SLS) (рисунок 2). Технология лазерного спекания была лицензирована компанией DTM Inc., приобретенной впоследствии компанией 3D Systems.

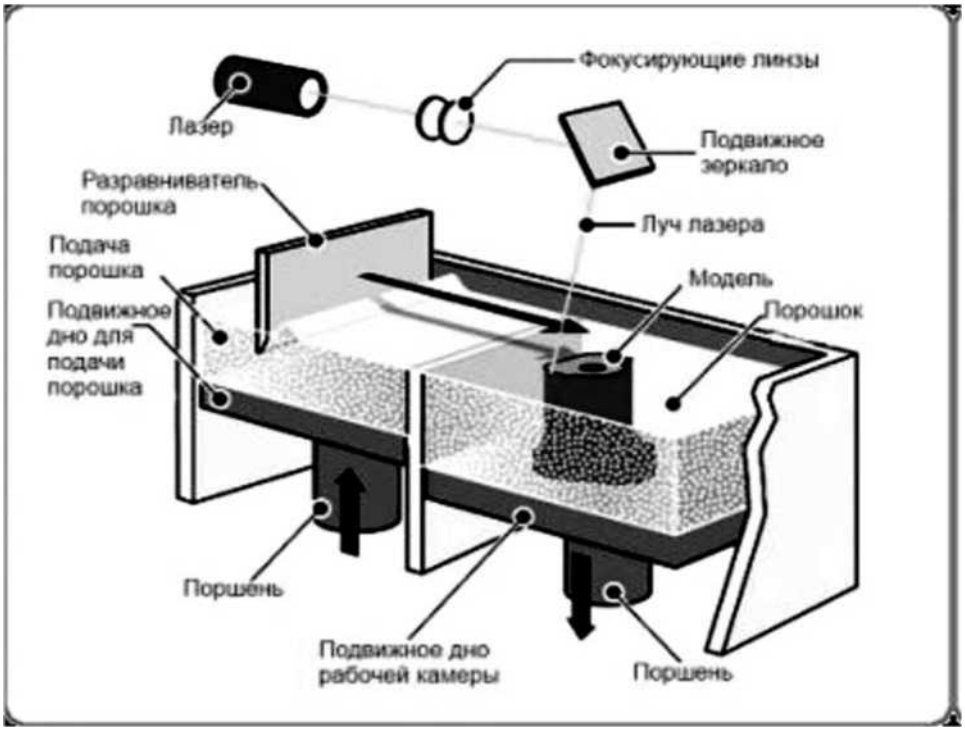


Рисунок 2 - Установка селективного лазерного спекания (SLS)

В 1989 г. Скотт Крамп, один из основателей компании Stratasys Inc., заявил о разработке технологии послойного наплавления (FDM) (рисунок 3), которая до сих пор используется компанией Stratasys Inc. и применяется на различных машинах начального уровня других производителей.

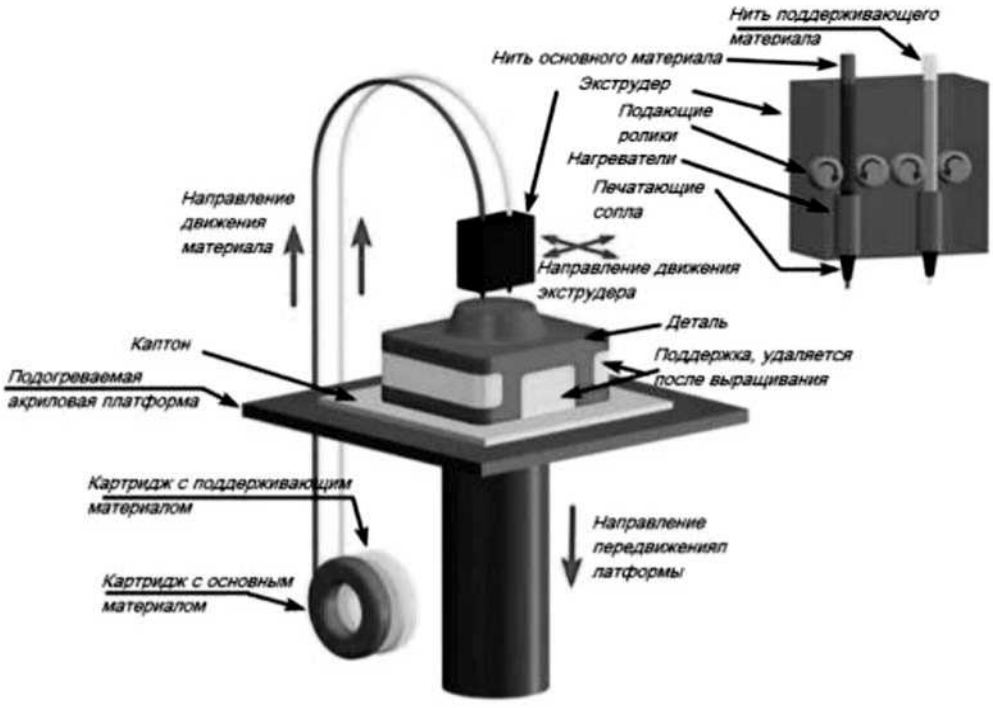


Рисунок 3 - Установка послойного наплавления (FDM)

Первым европейским производителем оборудования стала компания

EOS GmbH (Германия), которая после разработок технологий стереолитографии сконцентрировала свои усилия на развитии технологий лазерного спекания. Первая установка стереолитографии STEREOS 400 была поставлена в 1990 г. в отдел разработок концерна BMW, а в 1994 г. была выпущена первая установка лазерного спекания пластиковых порошков (SLS) EOSINT P 350, а также разработана машина EOSINT M160 - прототип первой установки для изготовления металлических деталей методом прямого лазерного спекания (DMLS). С середины 2000-х гг. начала проявляться диверсификация в развитии технологий 3D-печати - разработки стали развиваться в двух различных областях. Во-первых, как существующие, так и новые компании-производители оборудования сфокусировали свои усилия на создании настольных машин, обладающих доступной стоимостью и простотой применения. Данные 3D-принтеры используют простейшие технологии (FDM, Digital Light Processing (DLP)), имеют небольшие (настольные) габариты и позволяют реализовать преимущества аддитивных технологий дома либо в офисе для быстрого создания концептуальных прототипов.

Второе направление развития технологий - дорогие промышленные установки, направленные на решение задач по изготовлению конечных изделий средними и большими тиражами, по созданию деталей сложной геометрии. Заказчиками данного оборудования являются предприятия авиационной, космической, автомобильной, машиностроительной, медицинской и других отраслей промышленности, использующие промышленные 3D-принтеры в собственных производственных процессах. Развитие данного сегмента оборудования направлено в сторону увеличения размеров, скорости и качества изготовления деталей, смещая производственную парадигму с традиционных технологий на аддитивные.

Задание

В соответствии с представленным материалом в отчете предоставить краткую информацию об установках 3D-печати. По окончании практической работы будет организована экскурсия в лабораторию аддитивных технологий Белорусско-Российского университета.

Контрольные вопросы

1 Кем была запатентована первая установка по стереолитографии?

2 Особенности установки селективного лазерного спекания. Преимущества и недостатки метода.

3 Особенности установки послойного наплавления. Преимущества и недостатки метода.

4 Отличие современных промышленных установок от простейших настольных машин.

ОБЗОР ОСНОВНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ 3D-ПЕЧАТИ

Основные материалы для профессиональной и промышленной 3D-печати – это пластики в виде нитей/гранул или порошка, фотополимерные смолы, металлические порошки, воск и гипс. Обладая исключительно высокими качественными характеристиками, они с успехом используются в различных отраслях для прототипирования и изготовления функциональных деталей, и с развитием аддитивного производства их становится все больше.



Остановимся подробнее на каждом из материалов, применяемых в следующих технологиях:

1. Моделирование методом послойного наплавления полимерной нити или гранул (FDM);
2. Селективное лазерное спекание пластиков (SLS);
3. Стереолитография с использованием фотополимеров (SLA/DLP/LCD);
4. Селективное лазерное плавление металлов (SLM);
5. Послойное склеивание композитного порошка связующим веществом (Binder Jetting);
6. Многоструйная 3D-печать воском или фотополимером (MJP);
7. Полноцветная печать гипсом (CJP).

Пластик



Пластик – один их самых востребованных расходных материалов для аддитивного производства. Ассортимент термопластиков и композитов, предназначенных для FDM-печати, исключительно разнообразен и позволяет выбрать, исходя из поставленных задач, наиболее подходящие по физико-механическим свойствам материалы.

Рассмотрим расходные материалы FDM-принтеров. Это так называемые филаменты –

пластики в виде нитей, намотанных на катушки. Иногда они выпускаются в виде гранул.

FDM-технология лежит в основе не только домашних, но и профессиональных и промышленных 3D-принтеров, поэтому пластики активно используются на производстве, для изготовления прототипов и функциональных изделий в таких отраслях, как автомобилестроение, авиационная промышленность, бытовые товары, электроника, архитектура, медицина, наука и образование.

Преимущества пластиков для 3D-печати:

- широкий диапазон применений;
- разнообразие цветов и фактур материала;
- легкость механической обработки;
- удобство в использовании;
- гибкая структура материала;
- возможность печати крупных цельных изделий;
- относительно невысокая стоимость.

Основные виды пластиков

ABS-пластик. Обладает множеством положительных характеристик, включая повышенную ударопрочность при высокой эластичности и мягкости материала, а также простую механическую обработку. Высокая растворимость в ацетоне позволяет легко склеивать детали и сглаживать внешние поверхности изделий. Обычно ABS-пластик непрозрачен, но при необходимости легко окрашивается в любые цвета. Конечные изделия без окрашивания чувствительны к воздействию ультрафиолета и наделены невысокими электроизоляционными свойствами.

PLA-пластик. Имеет одни из самых низких температурных требований к 3D-принтеру. Ключевые составляющие PLA-пластика – это сахарный тростник и кукуруза, а в основе материала лежит молочная кислота. Регулируя ее уровень при производстве, можно получить различные свойства полимера, тем самым расширяя области его использования. Изделия из PLA-пластика обладают ровной и скользящей поверхностью. Материал нетоксичен, благодаря чему широко применяется для производства различных игрушек и сувениров. Имеет лишь один недостаток – недолговечность эксплуатации. Готовое изделие из пластика может прослужить до нескольких лет при минимальном использовании и температуре до +50 градусов.

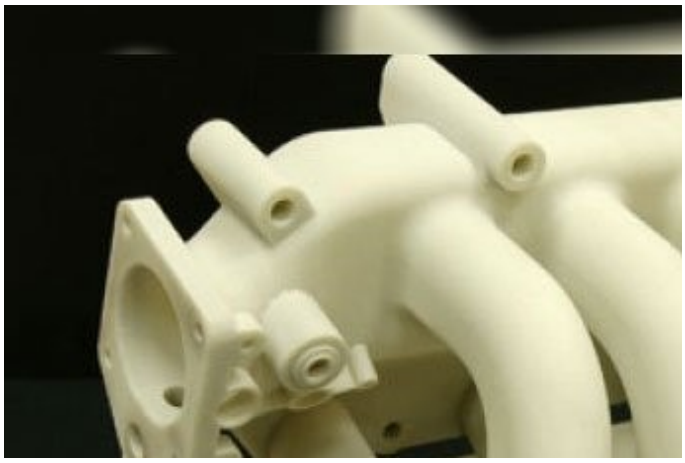
PETG / PET / PETT-пластик. PET, или полиэтилентерефталат, – наиболее распространенный вид пластика. Для 3D-печати «чистый» PET используют редко, применяя в основном его разновидность – PETG. PETG долговечен и обладает гораздо меньшей температурой переработки. Еще одной версией PET является PETT – более жесткий и достаточно популярный материал за счет своей прозрачности.

PC-пластик (поликарбонат). Обладает высокой прочностью и износостойкостью, а также повышенным сопротивлением физическим воздействиям и термостойкостью. Выдерживает температуру до 110°C. Материал про-

зрачный, гибкий, легко гнется и не деформируется. Отлично подходит для использования в автомобилестроении, медицине и приборостроении.

Полиамид и полистирол

Полиамид доступен в виде, как нити (гранул), так и порошка, спекаемого лазером. Список полиамидов обширен и включает в себя как самые простые пластики, так и специальные материалы, среди которых в 3D-печати используются:



- *стеклонаполненные* полиамиды, улучшающие физические свойства напечатанной модели;
- *угленаполненные* полиамиды, которые позволяют уменьшить вес конструкции, сохраняя при этом физико-механические свойства изделия;
- *металлонаполненные* полиамиды, необходимые в качестве барьерных материалов, например, при экранировании радиации.

Этот вид материалов для трехмерной печати задействован в таких областях, как машиностроение, аэрокосмическая отрасль, производство потребительских товаров и дизайн.

Полиамиды используются для изготовления конечных изделий, функционального тестирования и мелкосерийного производства, обеспечивая стабильную производительность и повторяемость изделий. Они дают возможность создавать конечные изделия с уникальными свойствами за один производственный цикл без последующей логистики и сборки компонентов.

Технологии печати, в которых применяются полиамиды, – FDM и SLS.

Еще один порошковый материал, используемый в 3D-печати по технологии SLS, – полистирол. Он представляет собой узкоспециализированное решение для промышленного литья и служит для создания форм и моделей с максимально качественной поверхностью. Этот материал дает возможность печатать изделия с разной геометрией на единой платформе, а выращенная из полистирола модель выжигается с минимальной зольностью.

Фотополимеры

Фотополимерная смола – один из самых перспективных и активно использующихся в аддитивном производстве материалов. Ее главное преимущество – универсальность. Под воздействием ультрафиолетового света или лазера фотополи-



1

меры, изначально находящиеся в жидком состоянии, затвердевают и могут приобретать совершенно разные механические свойства и характеристики.

Жесткие, эластичные, ударопрочные термопластики, прозрачные, полупрозрачные или разноцветные материалы – учитывая такое разнообразие, сферы применения изделий из фотополимеров практически безграничны.

Преимущества фотополимера:

- Качество. Изделия из фотополимерной смолы получаются гладкие и детализированные.
- Точность. Напечатанные на фотополимерном 3D-принтере объекты сложной геометрии могут иметь очень тонкие части – до 0,025 мм на 25,4 мм детали.
- Стабильность. Готовые модели и прототипы отличаются превосходными физическими и механическими свойствами.
- Легкая обработка. Фотополимерные модели легко склеиваются, шлифуются, красятся и т.д. – с ними можно делать буквально всё что угодно.

Благодаря всем этим качествам предприятия авиационной, автомобильной, ювелирной промышленности, оборонного комплекса, машиностроения и других отраслей по достоинству оценили 3D-печать с использованием фотополимеров.

Прототипы деталей самолетов, новых разработок двигателей – всё это изготавливается быстро и просто, в зависимости от поставленных задач, по технологиям стереолитографии (SLA/DLP/LCD) или многоструйной печати (MJP). Свойства и качество напечатанных изделий, а также нюансы процесса печати зависят от особенностей каждого из вышеупомянутых аддитивных методов.

Металлические сплавы

Металл для аддитивных установок выпускается в виде мелкодисперсных сферических гранул с величиной зерна от 4 до 80 микрон.



Применяемая технология заключается в сплавлении металлических порошков при помощи иттербиевого лазера и носит название селективного лазерного плавления (SLM).

Сегодня доступно около 20 материалов из металла, и их число будет расти. Это не только стандартные сплавы, но и уникальные высокотехнологичные материалы, которые предприятие может заказать для решения конкретных задач.

Из металлических порошков изготавливаются функциональные детали и технические прототипы, штампы, прессовые вставки, элементы пресс-форм для литья и другие изделия. Напечатанная на металлических 3D-принтерах продукция находит применение в аэрокосмической, нефтегазовой,

автомобильной, пищевой промышленности, машиностроении, электронике, медицине.

Виды сплавов, используемых в 3D-печати:

- нержавеющие (17-4PH, AISI 410, AISI 304L, AISI 316L, AISI 904L);
- инструментальные (1.2343, 1.2367, 1.2709);
- никелевые (Inconel 625, Inconel 718);
- цветных металлов (CuSn6);
- кобальт-хром (CoCr);
- алюминиевые (AlSi12);
- титановые (Ti6Al4V, Ti6Al4V).

Главное преимущество селективного лазерного плавления – это возможность создавать изделия исключительно высокой плотности и точности. Плотность напечатанных деталей в 1,5 раза выше, чем при литье. Кроме того, из металлических порошков можно вырастить мельчайшие детали сложных форм и фактур. 3D-печать металлами позволяет сократить цикл изготовления и уменьшить производственные расходы.

Воск



Это незаменимый материал для создания высокоточных выплавляемых моделей. Основные отрасли применения 3D-печати воском – ювелирное дело и литейное производство.

Раньше создание восковок и мастер-моделей было трудоемкой задачей, решение которой включало несколько этапов. С появлением восковых 3D-принтеров эта технология постепенно уходит в прошлое.

Воск идеально подходит для печати в ювелирной отрасли благодаря своим свойствам – хорошей выплавляемости (при t от 60°C) и легкости в постобработке. Еще один плюс восковой 3D-печати заключается в том, что стандартными методами производства вы при всем желании не сможете изготовить два совершенно идентичных образца. А 3D-принтеру такая возможность доступна.

Пожалуй, единственный недостаток воска – его хрупкость. При создании мастер-моделей сложных форм с тонкими стенками постобработку следует выполнять аккуратно.

Восковые мастер-модели отличаются точностью и высоким качеством поверхности. 3D-печать воском основана на технологии многоструйной печати (MultiJet Printing, MJP).

Песок



Песок используется как расходный материал в 3D-принтерах на основе технологии Binder Jett. Основное назначение – создание высокоточных сложных форм для литья металлом. Выпускается в виде порошка, который в процессе печати послойно склеивается связующим агентом. Использование этого аддитивного метода для изготовления песчаных литейных форм дает сильное конкурентное преимущество компаниям различных отраслей, в том числе машиностроения и автомобильной промышленности.

К видам песка, применяемым в аддитивном производстве, относятся кварцевый, хромированный, керамический, циркониевый и др. Чаще всего для изготовления песчано-полимерных форм используют кварцевый песок. Связующим веществом при 3D-печати является фурановая смола, поэтому песчаную форму не требуется запекать – она сразу готова к литью.

Используя BJ-принтеры, предприятие сможет значительно сократить сроки и расходы на подготовку производства новых и серийных изделий и создавать сложные детали – как небольшие, так и крупногабаритные. Время, необходимое для изготовления форм и деталей, может быть сокращено на 75 % по сравнению с традиционным производством, поскольку изделие можно отливать сразу после 3D-печати формы.

Гипс



Гипс – материал в виде порошка, который используется в аддитивном производстве для создания:

- сувенирной продукции;
- моделей для презентаций;
- архитектурных и конструкторских макетов;
- дизайнерских арт-объектов;
- прототипов деталей.

Преимущества гипса – в простоте, эффективности и универсальности его использования в 3D-печати для изготовления различных изделий. Материал распределяется по поверхности рабочего стола, сверху наносится клеящее средство, после чего снова наносится тонкий слой гипсового порошка. Напечатанные на 3D-принтере гипсовые изделия могут иметь любые цвета:

белый, синий, красный, фиолетовый и т.д. Цветовой спектр в отдельных принтерах достигает 6 миллионов оттенков.

Гипсовая печать выполняется по технологии ColorJet Printing (CJP). Максимальный на сегодня размер камеры построения аддитивной установки – 508381229 мм (в профессиональном 3D-принтере ProJet 860 Pro компании 3D Systems). При этом изделия из гипса можно склеивать между собой, тем самым получая изделия гораздо большего размера, чем предусматривает камера построения.

Лабораторая работа № 3. Технологии 3D-ne4amu

Цель работы: изучить основные современные технологии 3D-ne4amu, их преимущества и недостатки.

Сегодня можно говорить о существовании широкого спектра различных технологий 3D-печати. Более того, при профессиональных обсуждениях периодически упоминаются разработки все новых технологий, а на профильных выставках демонстрируются новые машины (пусть до промышленного применения добираются и не все из них). Далее рассмотрим самые распространенные и коммерчески востребованные процессы 3D-печати.

Fused Deposition Modelling (FDM) - метод послойного наплавления. Технология основана на печати методом послойного нанесения расплавленного пластика с помощью экструдера. Пластик подается в экструдер с разматываемой катушки в виде тонкой нити. Материалы: ABS- и PLA-пластики. Применение: простейшие прототипы и функциональные изделия из пластика.

Stereolithography (SLA), Digital Light Processing (DLP) - стереолитография. В данной технологии жидкий фотополимерный пластик слой за слоем затвердевает под воздействием ультрафиолетового лазера (SLA) либо светодиодного проектора (DLP). Качество поверхности и детализация выращенных моделей отвечает самым высоким требованиям. Материалы: фотополимерные пластики. В качестве материала поддержки используется сам фотополимер, поддержки удаляются механически. После печати и удаления поддержек деталь необходимо выдержать в ультрафиолетовой печи для достижения окончательной полимеризации пластика. Применение: печать высококачественных и детализированных прототипов, печать моделей для литья по выжигаемым моделям.

Multi-Jet Modeling (MJM) - многоструйное моделирование. Технология многоструйного моделирования подразумевает использование жидкого фотополимера, который наносится на рабочую платформу печатающей головкой через большое количество форсунок и послойно отверждается ультрафиолетовым проектором. Материалы: фотополимерные пластики, воск. В качестве поддержки используется воск, вымываемый теплой водой или выплавляемый в печи. Применение: печать высококачественных и детализированных прототипов, печать моделей для литья по выжигаемым и выплавляемым моделям.

ColorJet Printing (CJP) - цветное склеивание порошкового материала. Технология основана на послойном склеивании порошкового материала. Мелкозернистый гипсовый порошок раскатывается ракелем или роликом по рабочей поверхности. Склеивание в цельную деталь осуществляется выборочным нанесением на слой гипса специального связующего вещества с красящими добавками. Используется мелкозернистый порошок на гипсовой основе и связующее вещество различных цветов. Детали, полученные по данной технологии, являются цветными и могут использоваться как демонстрационные и выставочные образцы продукции. Материал: гипс. Поддержки как таковые отсутствуют, в качестве поддержки выступает несклеенный порошок.

Selective Laser Sintering (SLS) - селективное лазерное спекание. Суть технологии заключается в последовательном спекании слоев порошкообразного пластика с помощью лазеров высокой мощности. Порошок разравнивается ракелем по рабочей поверхности, после этого лазерный луч с помощью импульсного излучения заштриховывает соответствующий контур детали. Под воздействием высокоэнергетического лазерного луча шаровидные гранулы порошкового пластика спекаются между собой, образуя цельную деталь. Материалы: широкий спектр порошковых пластиков, керамика. Поддержки отсутствуют, в качестве поддержек выступает неспеченный порошок. Применение: печать прототипов, создание конечных изделий сложной геометрии, легковесных конструкций, производство функционально интегрированных деталей.

Selective Laser Melting (SLM) - селективное лазерное плавление. В данной технологии слои мелкозернистого металлического порошка под воздействием сверхмощного лазера сплавляются (спекаются) в среде инертного газа в цельнометаллические изделия. Металлический порошок разравнивается ракелем по рабочему пространству, затем контур детали заштриховывается импульсным лазером высокой мощности. Сферические гранулы металлического порошка сплавляются в цельнометаллическое изделие. Материалы: алюминий, титан, конструкционная сталь, нержавеющая сталь, никель, сплав «кобальт - хром». Поддержкой выступает несплавленный металлический порошок, но зачастую рекомендуется дополнительно моделировать поддержки для организации теплоотвода с целью снижения температурных деформаций детали. Применение: конечные изделия сложной геометрии, функциональная интеграция деталей, изготовление форм для литья пластиков. В зависимости от производителя оборудования данная технология также может носить название Direct Metal Printing (DMP) и Direct Metal Laser Sintering (DMLS).

Завершая обзор существующих технологий, хочется отметить, что сильные стороны аддитивного производства конечных изделий лежат в тех областях, где традиционное производство ограничено теми или иными барьерами, например, сложной формой детали, высоким весом или высокой стоимостью. Также 3D-печать является наиболее оптимальным способом сокращения времени разработки изделий за счет быстрого создания прототипов деталей и узлов. Помимо этого, аддитивные технологии незаменимы для бы-

строго и высокоточного создания литьевых форм и моделей.

Преимущества использования аддитивных технологий производства: изготовление изделия сложной геометрии;

- изготовление легковесных конструкций;
- изготовление бионических конструкций;
- выпуск изделий под конкретные требования заказчика;
- проведение функциональной интеграции изделий;
- создание форм и моделей для литья металла;
- сокращение времени разработки изделий за счет быстрого прототипирования;
- снижение производственных издержек.

Задание

По изученному материалу предоставить краткий отчет по основным технологиям, а также подготовить компьютерную модель образца детали, выданной преподавателем. Модель выполнить в САПР NX, Solidworks или Комиас-3Э и сохранить в формате STL для последующей передачи в постпроцессор для вывода управляющей программы.

Контрольные вопросы

1 Перечислите основные технологии для 3D-печати.

2 Выделите основные преимущества каждой из технологий.

3 Выделите недостатки каждой технологии.

Лабораторная работа № 4. Технологии оптического 3D-сканирования

Цель работы: изучить основные технологии оптического 3D-сканирования.

Неотъемлемой составляющей развития аддитивных технологий являются технологии создания цифровых моделей физических объектов. Оптическое 3D- сканирование объектов - процесс получения компьютерной модели на основе геометрии исследуемого изделия. Данные технологии используются для метрологического контроля изделий, изготовленных как традиционным методом, так и с помощью аддитивных технологий. 3D-сканер позволяет сравнивать цифровую модель, полученную с помощью сканирования, и CAD- модель, на базе которой на ЧПУ или на 3D-принтере была изготовлена данная деталь. Также технологии сканирования физических объектов востребованы для реверс-инжиниринга, когда стоит задача разработать точную копию физического объекта. CAD-модель, полученная методом 3D-сканирования, позволяет измерять любые геометрические параметры изделий с помощью компьютерных алгоритмов, а также может быть использована для изготовления копии детали на 3D-принтере. Точность сканирования объектов составляет десятки микрон, что позволяет использовать технологии

3D-сканирования в машиностроении, автомобилестроении, приборостроении, на предприятиях аэрокосмической отрасли, а также в опытно-конструкторских бюро, НИИ и лабораториях.

Современные 3D-сканеры представляют собой высокотехнологичные устройства, основным назначением которых является создание трехмерных моделей различного рода физических объектов. Рассмотрим сканеры оптического типа, которые используются во многих профессиональных сферах и обладают массой уникальных возможностей.

Принцип работы оптических 3D-сканеров прост (рисунок 4). Процесс сканирования заключается в подсвечивании объектов создаваемым проектором структурированным светом и съемке отраженного света с определенных ракурсов. Объект сканирования засвечивают световой полоской или паттерном - эталонным монохромным рисунком. Перерабатывая отраженный сигнал и высчитывая расположение точек его поверхности на основе разницы между спроецированным и отраженным изображением, компьютер получает информацию для построения 3D-модели.

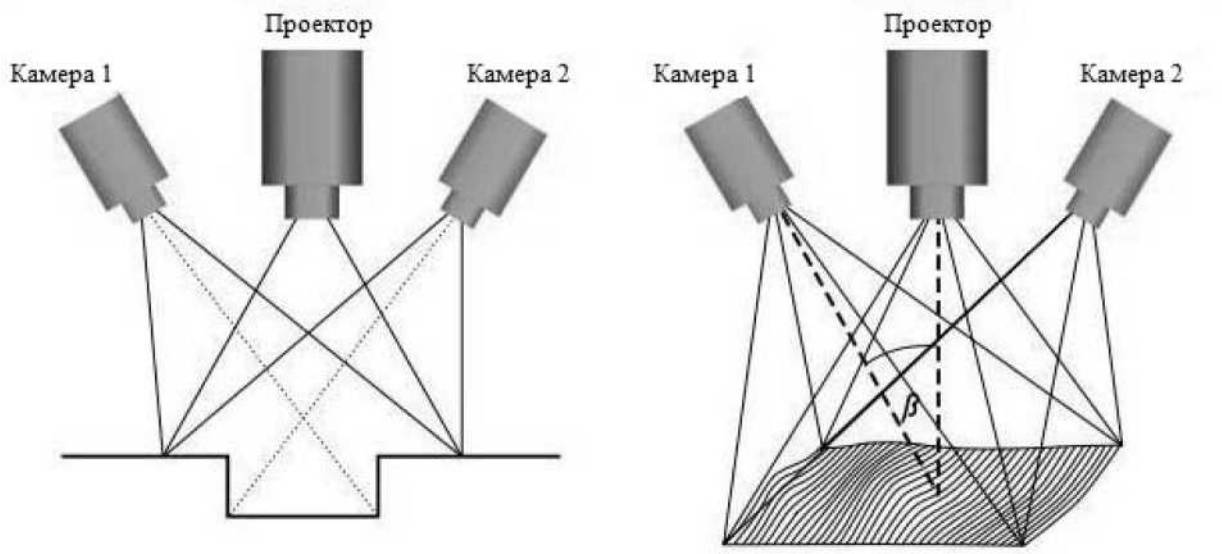


Рисунок 4 - Принцип работы оптического 3П-сканера

Все сканеры оптического типа делятся на ручные, настольные и напольные. Отдельные модели оснащены функцией цветного сканирования. Перейдем от теории к практике.

Реализованные возможности 3D-ne4amu хорошо демонстрирует примерный спектр применения этих технологий.

Авиационное подразделение General Electric - GE Aviation совместно с французским производителем авиационных двигателей Snecma разработало оптимизированную конструкцию топливной форсунки и изготовило методом аддитивных технологий 19 форсунок для установки в камеру сгорания на новый реактивный двигатель LEAP. Новое поколение пассажирских реактивных самолетов A320neo Airbus будет оснащено подобными типами двигателей. В 2015 г. в Тулузе успешно осуществлен первый полет опытного образца воздушного судна с двигателями LEAP. С 2016 г. GE Aviation намерено

выпускать подобные двигатели на коммерческой основе. Каждая топливная форсунка изготавливается аддитивным методом как единое изделие, что позволяет избежать сложной мехобработки и последующей сборки деталей. Также напечатанные форсунки могут выдерживать температуры до 2400 °C внутри камеры сгорания. Детали, изготовленные традиционным способом, теряют свои механические свойства при таких значениях температуры. Другими преимуществами перехода на аддитивный метод производства топливных форсунок стали:

- более низкие весовые характеристики (вес детали снижен на 25 %);
- упрощенная конструкция (18 деталей, необходимых для изготовления топливной форсунки традиционным методом, функционально интегрированы в одну);
- доступны новые элементы топологии детали (более сложные внутренние каналы охлаждения и прочностные элементы конструкции позволяют в 5 раз увеличить прочностные характеристики форсунок).

В сферу инжиниринговых услуг по переходу предприятий на цифровое производство также можно включить работы по оптимизации топологии изделий под 3D-печать и подготовку послойных STL-моделей к печати. Оптимизация топологии подразумевает изменение внутренней топологии деталей, снижение весовых характеристик и повышение их функциональности при сохранении прочностных и габаритных параметров. Оптимизация топологии необходима при решении задач перехода от традиционных методов изготовления деталей и узлов к цифровому производству. Подготовка STL-моделей к печати включает в себя выбор оптимальной ориентации модели на рабочей платформе и моделирование вспомогательных элементов конструкции для отвода тепла в процессе лазерного плавления металлических порошков.

Аддитивные технологии производства в первую очередь ориентированы на создание деталей сложной геометрии, функциональную интеграцию изделий либо на ограниченные тиражи продукции. Следует упомянуть и о технологических ограничениях на использование материала в процессах лазерного спекания и плавления - материал должен быть доступен в порошковой форме. Тем более, что имеются ограничения на использование аддитивных технологий в производстве. Это прежде всего высокая стоимость изготовления средних и больших тиражей деталей, а также ограниченный спектр материалов, которые доступны в порошковой форме.

Учитывая большое количество технологий 3D-ne4amu (со своими преимуществами и недостатками), сложно обобщить все факторы, влияющие на экологию при использовании аддитивных технологий производства, и сравнить их с традиционными технологиями. Но можно однозначно говорить, что общей характеристикой всех процессов промышленной 3D-печати является снижение расходного материала - при изготовлении аддитивным методом на деталь тратится существенно меньше материала, чем при изготовлении ее по традиционным субтрактивным технологиям. В дальнейшем к экологическим

преимуществам можно будет отнести снижение расхода топлива при доставке товаров - вместо отправки набора пластиковых деталей с фабрики изготовителя заказчик сможет распечатать их на 3D-nринтере. Для объективности надо заметить, что использование аддитивных технологий достаточно энергоемко. О лобби производителей традиционного оборудования ничего неизвестно, поскольку аддитивные технологии не являются конкурентом и полноценной заменой традиционным технологиям в широком спектре задач. Например, сферы применения термопласт-автомата и 3D-nринтера для печати пластиковых изделий различны. Так же как и металлический 3D-nринтер и мехобрабатывающий станок с ЧПУ не взаимозаменяемы.

Задание

Согласно пройденному материалу выбрать несколько деталей из предложенных преподавателем для дальнейшей обработки при помощи 3D-сканера. По полученному результату привести сравнительный анализ отсканированной модели с оригиналом. Для этого необходимо построить 3D-модель исследуемой детали и произвести геометрическое сравнение ее в среде САПР с отсканированной.

Контрольные вопросы

1 Опишите принцип работы 3D-сканера.
2 Преимущества и недостатки сканеров.
3 Сферы применения 3D-сканеров.

Инструкция по охране труда при работе с 3D-nрuHmepoM

Общие требования безопасности

1 К самостоятельной работе с 3D-nрuHTepoM допускаются лица, изучившие настоящую инструкцию при работе на 3D-принтере.

2 Во время работы на 3D-принтере на человека влияют следующие опасные и вредные факторы:

- испарения пластика;
- температура;
- шум.

3 При работе на 3D-принтере не допускается расположение рабочего места в помещениях без наличия естественной или искусственной вентиляции.

4 Для защиты пластика на катушке от прямых солнечных лучей должны предусматриваться солнцезащитные устройства (шторы, пленка с металлизированным покрытием, регулируемые жалюзи с вертикальными панелями и др.).

5 В помещении кабинета и на рабочем месте необходимо поддерживать

чистоту и порядок, проводить систематическое проветривание.

6 Обо всех выявленных во время работы неисправностях оборудования следует доложить руководителю, в случае поломки необходимо остановить работу до устранения аварийных обстоятельств. При обнаружении возможной опасности предупредить окружающих и немедленно сообщить руководителю; содержать в чистоте рабочее место и не загромождать его посторонними предметами.

Требования безопасности перед началом работы

1 Осмотреть и убедиться в исправности оборудования, электропроводки. В случае обнаружения неисправностей к работе не приступать. Сообщить об этом руководителю и только после устранения неполадок и его разрешения приступить к работе.

2 Проверить наличие и надёжность защитного заземления оборудования.

3 Проверить состояние электрического шнура и вилки.

4 Проверить исправность выключателей и других органов управления 3D-принтером.

5 При выявлении любых неисправностей принтер не включать и немедленно поставить в известность руководителя об этом.

6 Тщательно проветрить помещение с 3D-принтером, убедиться, что микроклимат в помещении находится в допустимых пределах: температура воздуха в холодный период года - 22 С...24 °С, в теплый период года - 23 °С...25 °С, относительная влажность воздуха - 40 %...60 %.

Требования безопасности во время работы

1 Включать и выключать 3D-прuНТер следует только выключателями, запрещается проводить отключение вытаскиванием вилки из розетки.

2 Запрещается снимать защитные устройства с оборудования и работать без них, а также трогать нагретый экструдер и столик.

3 Не допускать к 3D-принтеру посторонних лиц, которые не участвуют в работе.

4 Запрещается перемещать и переносить 3D-принтер во время печати.

5 Запрещается во время работы 3D-принтера пить рядом какие-либо напитки, принимать пищу.

6 Запрещается любое физическое вмешательство во время работы 3D-принтера, за исключением экстренной остановки печати или аварийного выключения.

7 Запрещается оставлять включенное оборудование без присмотра.

8 Запрещается класть предметы на или в 3D-принтер.

9 Строго выполнять общие требования по электробезопасности и пожарной безопасности, требования данной инструкции по охране труда при

работе на 3D-принтере.

10 Самостоятельно разбирать и проводить ремонт 3D-принтера категорически запрещается.

11 Суммарное время непосредственной работы с 3D-принтером в течение рабочего дня должно быть не более шести часов.

Требования безопасности после окончания работы

12 Отключить 3D-принтер от электросети, для чего необходимо отключить тумблер на задней части, а потом вытащить штепсельную вилку из розетки.

13Снять и протереть столик 3D-принтера, остывший до комнатной температуры, чистой влажной тканью либо промыть проточной водой и вытереть насухо. Установить столик обратно.

14 Убрать рабочее место. Обрезки пластика и брак убрать в отдельный пакет для переработки.

15 Тщательно проветрить помещение с 3D-принтером.

Контрольная работа по обратному проектированию

Задание по обратному проектированию:

Изучить оборудование 3D сканирования в аддитивном производстве.

Задание: описать виды 3D сканнеров. Расходные материалы. Правила эксплуатации и обслуживания. Особенности проектирования. Создать 3D файл с использованием 3D сканнера по заданной физической модели. Провести обратное проектирование предложенной преподавателем детали.

Список литературы

1 **Шишковский, И. В.** Основы аддитивных технологий высокого разрешения / И. В. Шишковский. - Санкт-Петербург: Из-во Питер, 2016. - 400 с.

2 **Зленко, М. А.** Аддитивные технологии в машиностроении / М. А. Зленко - Москва: НАМИ, 2015. - 342 с.

3 Лазерные аддитивные технологии в машиностроении: учебное пособие / Под ред. А. Г. Григорьянц. - Москва: ИНФРА-М, 2018. - 280 с.

4 **Тарасова, Т. В.** Аддитивное производство: учебное пособие / Т. В. Тарасова. - Москва: ИНФРА-М, 2019. - 196 с.

5 **Берлинер, Э. М.** САПР в машиностроении: учебник для вузов / Э. М. Берлинер, О. В. Таратынов. - Москва: Форум, 2011. - 448 с.

6 Основы автоматизированного проектирования: учебник / Под ред. А. П. Карпенко. - Москва: ИНФРА-М, 2017. - 329 с.

7 **Шишов, О. В.** Современные технологии и технические средства информатизации: учебник / О. В. Шишов. - Москва: ИНФРА-М, 2017. - 462 с.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

УТВЕРЖДЕНЫ
На заседании кафедры ГМК
(протокол № 1 от 04.09.2025)
Заведующий кафедрой
_____ Ю. А. Лагунова

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

по дисциплине

Б1.В.02 ИЗГОТОВЛЕНИЕ ПРОТОТИПОВ

Специальность
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Специализация
Автомобильная техника в транспортных технологиях

Екатеринбург

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ……3

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ……..…….5

САМООРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ С ЛИТЕРАТУРОЙ…….6

ПОДГОТОВКА К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ…… 10

ПОДГОТОВКА К ТЕСТИРОВАНИЮ……...……..10

ПОДГОТОВКА К КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЕ…….....11

ПОДГОТОВКА К ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ……..12

ВВЕДЕНИЕ

Самостоятельная работа в высшем учебном заведении - это часть учебного процесса, метод обучения, прием учебно-познавательной деятельности, комплексная целевая стандартизованная учебная деятельность с запланированными видом, типом, формами контроля.

Самостоятельная работа представляет собой плановую деятельность обучающихся по поручению и под методическим руководством преподавателя.

Целью самостоятельной работы студентов является закрепление тех знаний, которые они получили на аудиторных занятиях, а также способствование развитию у студентов творческих навыков, инициативы, умению организовать свое время.

Самостоятельная работа реализует следующие задачи:

- предполагает освоение курса дисциплины;
- помогает освоению навыков учебной и научной работы;
- способствует осознанию ответственности процесса познания;
- способствует углублению и пополнению знаний студентов, освоению ими навыков и умений;
- формирует интерес к познавательным действиям, освоению методов и приемов познавательного процесса,
- создает условия для творческой и научной деятельности обучающихся;
- способствует развитию у студентов таких личных качеств, как целеустремленность, заинтересованность, исследование нового.

Самостоятельная работа обучающегося выполняет следующие функции:

- развивающую (повышение культуры умственного труда, приобщение к творческим видам деятельности, обогащение интеллектуальных способностей студентов);
- информационно-обучающую (учебная деятельность студентов на аудиторных занятиях, неподкрепленная самостоятельной работой, становится мало результативной);
- ориентирующую и стимулирующую (процессу обучения придается ускорение и мотивация);
- воспитательную (формируются и развиваются профессиональные качества бакалавра и гражданина);
- исследовательскую (новый уровень профессионально-творческого мышления).

Организация самостоятельной работы студентов должна опираться на определенные требования, а, именно:

- сложность осваиваемых знании должна соответствовать уровню развития студентов;
- стандартизация заданий в соответствии с логической системой курса дисциплины;
- объем задания должен соответствовать уровню студента;
- задания должны быть адаптированными к уровню студентов.

Содержание самостоятельной работы студентов представляет собой, с одной стороны, совокупность теоретических и практических учебных заданий, которые должен выполнить студент в процессе обучения, объект его деятельности; с другой стороны - это способ деятельности студента по выполнению соответствующего теоретического или практического учебного задания.

Свое внешнее выражение содержание самостоятельной работы студентов находит во всех организационных формах аудиторной и внеаудиторной деятельности, в ходе самостоятельного выполнения различных заданий.

Функциональное предназначение самостоятельной работы студентов в процессе лекций, практических занятий по овладению специальными знаниями заключается в самостоятельном прочтении, просмотре, прослушивании, наблюдении, конспектировании, осмыслении, запоминании и воспроизведении определенной информации. Цель и планирование самостоятельной работы студента определяет преподаватель. Вся информация осуществляется на основе ее воспроизведения.

Так как самостоятельная работа тесно связана с учебным процессом, ее необходимо рассматривать в двух аспектах:

1. аудиторная самостоятельная работа - лекционные, практические занятия;

2. внеаудиторная самостоятельная работа – дополнение лекционных материалов, подготовка к практическим занятиям, подготовка к участию в деловых играх и дискуссиях, выполнение письменных домашних заданий, Контрольных работ (рефератов и т.п.) и курсовых работ (проектов), докладов и др.

Основные формы организации самостоятельной работы студентов определяются следующими параметрами:

- содержание учебной дисциплины;
- уровень образования и степень подготовленности студентов;
- необходимость упорядочения нагрузки студентов при самостоятельной работе.

Таким образом, самостоятельная работа студентов является важнейшей составной частью процесса обучения.

Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся по дисциплине «*Изготовление прототипов*» обращают внимание студента на главное, существенное в изучаемой дисциплине, помогают выработать умение анализировать явления и факты, связывать теоретические положения с практикой, а также облегчают подготовку к выполнению *контрольной работы* и сдаче *зачета*.

Настоящие методические указания позволят студентам самостоятельно овладеть фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по профилю подготовки, опытом творческой и исследовательской деятельности, и направлены на формирование компетенций, предусмотренных учебным планом поданному профилю.

Видами самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «*Изготовление прототипов*» являются:

- повторение материала лекций;

- самостоятельное изучение тем курса (в т.ч. рассмотрение основных категорий дисциплины, работа с литературой);

- ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля);

- подготовка к практическим (семинарским) занятиям, подготовка к выполнению практико-ориентированного задания;

- подготовка к тестированию;

- подготовка контрольной работы;

- подготовка к зачету (экзамену).

В методических указаниях представлены материалы для самостоятельной работы и рекомендации по организации отдельных её видов.

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ

1.Что такое проектирование изделий?
2. Как вы понимаете понятие конструирование изделий?
3. Какие основные этапы включает в себя разработка изделия?
4. Какие этапы включает в себя жизненный цикл изделий?
5. Какие основные работы, выполняемые в процессе проектирования и конструирования, вы знаете?
6. Что вы понимаете под понятиями модель и 3D-модель?
7. Какие этапы включает в себя жизненный цикл изделий?
8.Для чего предназначена система автоматизированного проектирования «КОМПАС-3D»?
9. Какие компоненты включает в себя система автоматизированного проектирования «КОМПАС-3D»?
10. Какие форматы файлов используются в программе «КОМПАС-3D»?
11. Что такое аддитивные технологии производства?
12. Что является основными историческими предпосылками появления аддитивных технологий?
13. Какие основные критерии выбора аддитивных технологий вы знаете?
14. Как можно классифицировать аддитивные технологии производства?
15. Какое оборудование применяется для быстрого прототипирования с использованием аддитивных технологий?
16. Что такое 3D – принтер?
17. Назовите основные технологии 3D-печати.
18. В каких отраслях промышленности используются технологии быстрого прототипирования?
19. Расскажите об особенностях применения ABS-пластика и его технических характеристиках?
20. Расскажите об особенностях применения PLA-пластика и его технических характеристиках?
21. Что такое субтрактивные технологии производства?
22. Как можно классифицировать субтрактивных технологий производства?

23.Какое оборудование применяется для быстрого прототипирования с использованием субтрактивных технологий?
24. Что такое 3D-гравер?
25. Что такое 3D-фрезер?
26. Какие форматы файлов применяются при 3D-моделировании и 3D-фрезеровании?
27. Общие термины быстрого прототипирования?.
28. Преимущества и проблемы быстрого прототипирования?

САМООРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ С ЛИТЕРАТУРОЙ

Самостоятельное изучение тем курса осуществляется на основе списка рекомендуемой литературы к дисциплине. При работе с книгой необходимо научиться правильно ее читать, вести записи. Самостоятельная работа с учебными и научными изданиями профессиональной и общекультурной тематики – это важнейшее условие формирования научного способа познания.

Основные приемы работы с литературой можно свести к следующим:

• составить перечень книг, с которыми следует познакомиться;

• перечень должен быть систематизированным (что необходимо для семинаров, что для экзаменов, что пригодится для написания курсовых и выпускных квалификационных работ (ВКР), а что выходит за рамками официальной учебной деятельности, и расширяет общую культуру);

• обязательно выписывать все выходные данные по каждой книге (при написании курсовых и выпускных квалификационных работ это позволит экономить время);

• определить, какие книги (или какие главы книг) следует прочитать более внимательно, а какие – просто просмотреть;

• при составлении перечней литературы следует посоветоваться с преподавателями и руководителями ВКР, которые помогут сориентироваться, на что стоит обратить большее внимание, а на что вообще не стоит тратить время;

• все прочитанные монографии, учебники и научные статьи следует конспектировать, но это не означает, что надо конспектировать «все подряд»: можно выписывать кратко основные идеи автора и иногда приводить наиболее яркие и показательные цитаты (с указанием страниц);

• если книга – собственная, то допускается делать на полях книги краткие пометки или же в конце книги, на пустых страницах просто сделать свой «предметный указатель», где отмечаются наиболее интересные мысли и обязательно указываются страницы в тексте автора;

• следует выработать способность «воспринимать» сложные тексты; для этого лучший прием – научиться «читать медленно», когда понятно каждое прочитанное слово (а если слово незнакомое, то либо с помощью словаря, либо с помощью преподавателя обязательно его узнать). Таким образом,

чтение текста является частью познавательной деятельности. Ее цель – извлечение из текста необходимой информации.

От того, насколько осознанна читающим собственная внутренняя установка при обращении к печатному слову (найти нужные сведения, усвоить информацию полностью или частично, критически проанализировать материал и т.п.) во многом зависит эффективность осуществляемого действия. Грамотная работа с книгой, особенно если речь идет о научной литературе, предполагает соблюдение ряда правил, для овладения которыми необходимо настойчиво учиться. Это серьёзный, кропотливый труд. Прежде всего, при такой работе невозможен формальный, поверхностный подход. Не механическое заучивание, не простое накопление цитат, выдержек, а сознательное усвоение прочитанного, осмысление его, стремление дойти до сути – вот главное правило. Другое правило – соблюдение при работе над книгой определенной последовательности. Вначале следует ознакомиться с оглавлением, содержанием предисловия или введения. Это дает общую ориентировку, представление о структуре и вопросах, которые рассматриваются в книге.

Следующий этап – чтение. Первый раз целесообразно прочитать книгу с начала до конца, чтобы получить о ней цельное представление. При повторном чтении происходит постепенное глубокое осмысление каждой главы, критического материала и позитивного изложения; выделение основных идей, системы аргументов, наиболее ярких примеров и т.д. Непременным правилом чтения должно быть выяснение незнакомых слов, терминов, выражений, неизвестных имен, названий. Студентам с этой целью рекомендуется заводить специальные тетради или блокноты. Важная роль в связи с этим принадлежит библиографической подготовке студентов. Она включает в себя умение активно, быстро пользоваться научным аппаратом книги, справочными изданиями, каталогами, умение вести поиск необходимой информации, обрабатывать и систематизировать ее.

Выделяют четыре основные установки в чтении текста:

- информационно-поисковая (задача – найти, выделить искомую информацию);
- усваивающая (усилия читателя направлены на то, чтобы как можно полнее осознать и запомнить, как сами сведения, излагаемые автором, так и всю логику его рассуждений);
- аналитико-критическая (читатель стремится критически осмыслить материал, проанализировав его, определив свое отношение к нему);
- творческая (создает у читателя готовность в том или ином виде – как отправной пункт для своих рассуждений, как образ для действия по аналогии и т.п. – использовать суждения автора, ход его мыслей, результат наблюдения, разработанную методику, дополнить их, подвергнуть новой проверке).

С наличием различных установок обращения к тексту связано существование и нескольких видов чтения:

- библиографическое – просматривание карточек каталога, рекомендательных списков, сводных списков журналов и статей за год и т.п.;

- просмотровое – используется для поиска материалов, содержащих нужную информацию, обычно к нему прибегают сразу после работы со списками литературы и каталогами, в результате такого просмотра читатель устанавливает, какие из источников будут использованы в дальнейшей работе;

- ознакомительное – подразумевает сплошное, достаточно подробное прочтение отобранных статей, глав, отдельных страниц; цель – познакомиться с характером информации, узнать, какие вопросы вынесены автором на рассмотрение, провести сортировку материала;

- изучающее – предполагает доскональное освоение материала; в ходе такого чтения проявляется доверие читателя к автору, готовность принять изложенную информацию, реализуется установка на предельно полное понимание материала;

- аналитико-критическое и творческое чтение – два вида чтения близкие между собой тем, что участвуют в решении исследовательских задач.

Первый из них предполагает направленный критический анализ, как самой информации, так и способов ее получения и подачи автором; второе – поиск тех суждений, фактов, по которым, или, в связи с которыми, читатель считает нужным высказать собственные мысли.

Из всех рассмотренных видов чтения основным для студентов является изучающее – именно оно позволяет в работе с учебной и научной литературой накапливать знания в различных областях. Вот почему именно этот вид чтения в рамках образовательной деятельности должен быть освоен в первую очередь. Кроме того, при овладении данным видом чтения формируются основные приемы, повышающие эффективность работы с текстом. Научная методика работы с литературой предусматривает также ведение записи прочитанного. Это позволяет привести в систему знания, полученные при чтении, сосредоточить внимание на главных положениях, зафиксировать, закрепить их в памяти, а при необходимости вновь обратиться к ним.

Основные виды систематизированной записи прочитанного:

Аннотирование – предельно краткое связное описание просмотренной или прочитанной книги (статьи), ее содержания, источников, характера и назначения.

Планирование – краткая логическая организация текста, раскрывающая содержание и структуру изучаемого материала.

Тезирование – лаконичное воспроизведение основных утверждений автора без привлечения фактического материала.

Цитирование – дословное выписывание из текста выдержек, извлечений, наиболее существенно отражающих ту или иную мысль автора.

Конспектирование – краткое и последовательное изложение содержания прочитанного. Конспект – сложный способ изложения содержания книги или статьи в логической последовательности. Конспект аккумулирует в себе предыдущие виды записи, позволяет всесторонне охватить содержание книги,

статьи. Поэтому умение составлять план, тезисы, делать выписки и другие записи определяет и технологию составления конспекта.

Как правильно составлять конспект? Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта. Выделите главное, составьте план, представляющий собой перечень заголовков, подзаголовков, вопросов, последовательно раскрываемых затем в конспекте. Это первый элемент конспекта. Вторым элементом конспекта являются тезисы. Тезис - это кратко сформулированное положение. Для лучшего усвоения и запоминания материала следует записывать тезисы своими словами. Тезисы, выдвигаемые в конспекте, нужно доказывать. Поэтому третий элемент конспекта - основные доводы, доказывающие истинность рассматриваемого тезиса. В конспекте могут быть положения и примеры. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля.

Конспектирование - наиболее сложный этап работы. Овладение навыками конспектирования требует от студента целеустремленности, повседневной самостоятельной работы. Конспект ускоряет повторение материала, экономит время при повторном, после определенного перерыва, обращении к уже знакомой работе. Учитывая индивидуальные особенности каждого студента, можно дать лишь некоторые, наиболее оправдавшие себя общие правила, с которыми преподаватель и обязан познакомить студентов:

1. Главное в конспекте не объем, а содержание. В нем должны быть отражены основные принципиальные положения источника, то новое, что внес его автор, основные методологические положения работы. Умение излагать мысли автора сжато, кратко и собственными словами приходит с опытом и знаниями. Но их накоплению помогает соблюдение одного важного правила – не торопиться записывать при первом же чтении, вносить в конспект лишь то, что стало ясным.

2. Форма ведения конспекта может быть самой разнообразной, она может изменяться, совершенствоваться. Но начинаться конспект всегда должен с указания полного наименования работы, фамилии автора, года и места издания; цитаты берутся в кавычки с обязательной ссылкой на страницу книги.

3. Конспект не должен быть «слепым», безликим, состоящим из сплошного текста. Особо важные места, яркие примеры выделяются цветным подчеркиванием, взятием в рамочку, оттенением, пометками на полях

специальными знаками, чтобы можно было быстро найти нужное положение. Дополнительные материалы из других источников можно давать на полях, где записываются свои суждения, мысли, появившиеся уже после составления конспекта.

ПОДГОТОВКА К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ

Подготовка к практическому занятию включает следующие элементы самостоятельной деятельности: четкое представление цели и задач его проведения; выделение навыков умственной, аналитической, научной деятельности, которые станут результатом предстоящей работы. Выработка навыков осуществляется с помощью получения новой информации об изучаемых процессах и с помощью знания о том, в какой степени в данное время студент владеет методами исследовательской деятельности, которыми он станет пользоваться на практическом занятии. Следовательно, работа на практическом занятии направлена не только на познание студентом конкретных явлений внешнего мира, но и на изменение самого себя. Второй результат очень важен, поскольку он обеспечивает формирование таких общекультурных компетенций, как способность к самоорганизации и самообразованию, способность использовать методы сбора, обработки и интерпретации комплексной информации для решения организационно-управленческих задач, в том числе находящихся за пределами непосредственной сферы деятельности студента. Подготовка к практическому занятию нередко требует подбора материала, данных и специальных источников, с которыми предстоит учебная работа. В ходе самого практического занятия обучающиеся выполняют задания и делают выводы по выполненному практическому заданию.

ПОДГОТОВКА К ТЕСТИРОВАНИЮ

Тесты – это вопросы или задания, предусматривающие конкретный, краткий, четкий ответна имеющиеся эталоны ответов. При самостоятельной подготовке к тестированию студенту необходимо:

1. готовясь к тестированию, проработать информационный материал по дисциплине; проконсультироваться с преподавателем по вопросу выбора учебной литературы;

2. четко выяснить все условия тестирования заранее. Студент должен знать, сколько тестов ему будет предложено, сколько времени отводится на тестирование, какова система оценки результатов и т. д.;

3. приступая к работе с тестами, внимательно и до конца нужно прочитать вопрос и предлагаемые варианты ответов; выбрать правильные (их может быть несколько); на отдельном листке ответов вписать цифру вопроса и буквы, соответствующие правильным ответам;

- в процессе решения желательно применять несколько подходов в решении задания. Это позволяет максимально гибко оперировать методами решения, находя каждый раз оптимальный вариант;

- не нужно тратить слишком много времени на трудный вопрос, нужно переходить к другим тестовым заданиям; к трудному вопросу можно обратиться в конце;

- обязательно необходимо оставить время для проверки ответов, чтобы избежать механических ошибок.

ПОДГОТОВКА К КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЕ

Контрольная работа – это письменная работа, выполняемая студентами самостоятельно, преимущественно по общим математическим и естественно-научным, а также специальным дисциплинам, в которой, как правило, решаются конкретные задачи.

Цель контрольной работы – оценка качества усвоения студентами отдельных, наиболее важных разделов, тем и проблем изучаемой дисциплины, умения решать конкретные теоретические и практические задачи.

Контрольная работа, как правило, имеет аналитическую или описательную части, может решать проблемные ситуации путем проведения численного моделирования или расчетов, в том числе с использованием ПК. По типу они могут иметь характер задач, расчётов, алгоритмов, программ и т.п.

Контрольные работы выполняются студентами самостоятельно в соответствие с учебным планом.

Структура контрольной работы зависит от специфики изучаемой дисциплины. В общем виде контрольная работа должна содержать: титульный лист, введение, основную часть и заключение.

Во введении приводится формулировка контрольного задания, кратко излагается цель контрольной работы, место и роль рассматриваемого вопроса (проблемы) в изучаемой учебной дисциплине.

Основная часть контрольной работы должна, как правило, содержать основные определения, обоснования и доказательства, описание методики расчёта (формулы), а также иметь ссылки на используемые источники информации. Материал работы и ее отдельные положения должны быть взаимосвязаны. Основная часть может также включать анализ теории вопроса по теме контрольной работы. Здесь же приводятся исходные данные и значения параметров в соответствии с заданием на контрольную работу. После этого излагается ход рассуждений, описывается последовательность расчётов, приводятся промежуточные доказательства и результаты решения всей поставленной задачи.

В заключении формулируются краткие выводы по выполненной контрольной работе, а в её конце приводится список использованных источников информации.

Контрольные работы обучающихся выполняются согласно учебному графику и сдаются преподавателю за месяц до защиты контрольной работы. Преподаватель делает отметку о приеме работы в графике сдачи контрольных работ.

Ведущий преподаватель после проверки на титульном листе ставит оценку («зачтено» или «не зачтено») и подписывается. Выявленные в ходе проверки преподавателем замечания фиксируются на полях работы. Контрольные работы, выполненные с нарушением установленных требований, а также их ксерокопии к рассмотрению не принимаются.

Типичными ошибками, допускаемыми обучающихся при подготовке контрольной работы, являются:

– содержание работы не соответствует цели и поставленным задачам контрольной работы;

– нарушение требований к оформлению контрольной работы;

– использование информации без ссылок на источник;

ПОДГОТОВКА К ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

При подготовке к *зачету* по дисциплине *«Изготовление прототипов»* обучающемуся рекомендуется:

1. повторить пройденный материал и ответить на вопросы, используя конспект и материалы лекций. Если по каким-либо вопросам у студента недостаточно информации в лекционных материалах, то необходимо получить информацию из раздаточных материалов и/или учебников (литературы), рекомендованных для изучения дисциплины.

Целесообразно также дополнить конспект лекций наиболее существенными и важными тезисами для рассматриваемого вопроса;

2. при изучении основных и дополнительных источников информации в рамках выполнения заданий на *зачете* особое внимание необходимо уделять схемам, рисункам, графикам и другим иллюстрациям, так как подобные графические материалы, как правило, в наглядной форме отражают главное содержание изучаемого вопроса;

3. при изучении основных и дополнительных источников информации в рамках выполнения заданий на *зачете* в случаях, когда отсутствует иллюстративный материал) особое внимание необходимо обращать на наличие в тексте словосочетаний вида «во-первых», «во-вторых» и т. д., а также дефисов и перечислений (цифровых или буквенных), так как эти признаки, как правило, позволяют структурировать ответ на предложенное задание.

Подобную текстовую структуризацию материала слушатель может трансформировать в рисунки, схемы и т. п. для более краткого, наглядного и удобного восприятия (иллюстрации целесообразно отразить в конспекте лекций – это позволит оперативно и быстро найти, в случае необходимости, соответствующую информацию);

4. следует также обращать внимание при изучении материала для подготовки к *зачету* на словосочетания вида «таким образом», «подводя итог сказанному» и т.п., так как это признаки выражения главных мыслей и выводов по изучаемому вопросу (пункту, разделу). В отдельных случаях выводы по теме (разделу, главе) позволяют полностью построить (восстановить, воссоздать) ответ на поставленный вопрос (задание), так как содержат в себе основные мысли и тезисы для ответа.

ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Никонов В. КОМПАС-3D: создание моделей и 3D-печать. СПб.: Питер, 2020. 208 с.: ил. (Серия «Учебное пособие»).	10
2	Канесса Э. Доступная 3D печать для науки, образования и устойчивого развития. 2013 г.	25
3	Лагунова Ю. А., Комиссаров А.П., Шестаков В.С. и др. Машиностроение. Энциклопедия. М.: Машиностроение. Горные машины. Т. IV-24, 2011. 496 с.	20
4	Должиков, В.П. Технологии наукоемких машиностроительных производств [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.П. Должиков. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 304 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/81559	ЭОР
5	Черемисин, В. В. Дизайн-проектирование: генерация идеи, эскизирование, макетирование и визуализация: учебное пособие / В. В. Черемисин. — Тамбов: ТГУ им. Г.Р. Державина, 2020. — 116 с. — ISBN 978-5-00078-386-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/170368	ЭОР
6	Поляков А.Н. Основы быстрого прототипирования: учебное пособие/ А.Н.Поляков, А.И.Сердюк, К.С. Романенко, И.П.Никитина; Оренбург: ОГУ, 2014.-128 с. - Доступ из ЭБС «Университетская библиотека online» Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259324	ЭОР
7.	Каменев С. В., Романенко К. С. Технологии аддитивного производства : учебное пособие /; Оренбургский государственный университет. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2017. – 145 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481769 . – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7410-1696-1. – Текст : электронный	ЭОР

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

УТВЕРЖДЕНЫ
На заседании кафедры ГМК
(протокол № 1 от 04.09.2025)
Заведующий кафедрой
_____ Ю. А. Лагунова

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВОЙ РАБОТЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Б1.В.03 БЕСПИЛОТНЫЕ НАЗЕМНЫЕ ТРАНСПОРТНЫЕ СРЕДСТВА

Специальность

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Специализация

Автомобильная техника в транспортных технологиях

форма обучения: очная

год набора: **2026**

Автор: Калянов А. Е., канд. техн. наук

Екатеринбург

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Целью курсовой работы является способствование получению будущими специалистами необходимых теоретических знаний и практических навыков по основам проектирования и эксплуатации беспилотных наземных транспортных средств, в том числе автомобилей, приобретение практических навыков по проведению необходимых расчетов, составлению алгоритма движения транспортного средства, построения требуемых чертежей и графиков, разработка беспилотного наземного транспортного средства.

Основными задачами курсовой работы является развитие у обучающихся творческого подхода к решению математических задач на основе детального анализа существующих конструкций с использованием специальной литературы и патентных материалов. В процессе работы должны осваиваться и закрепляться: методика реального проектирования беспилотных наземных транспортных средств, способ составления расчетных схем, выполнение необходимых расчетов и подбор требуемых материалов, а также совершенствоваться навыки по выполнению графических работ с применением современных графических редакторов

1. ОФОРМЛЕНИЕ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Рекомендуется следующий порядок размещения материала:

- титульный лист;
- оглавление;
- задание на выполнение курсовой работы;
- введение;
- основные разделы;
- заключение;
- список использованной литературы;
- приложения.

Курсовая работа должен содержать текстовый, табличный, графический и другой иллюстративный материал.

Правила оформления:

- курсовая работа выполняется на бумаге стандартного формата А4 на одной стороне листа, как правило, машинописного текста с оставлением полей; все страницы должны быть пронумерованы (нумерация начинается с титульного листа); сокращение слов, кроме общепринятых, не допускается;
- если рукопись курсовой работы набрана на компьютере, то при распечатке лучше использовать следующие параметры печати: шрифт № 12, 14 TNR; одинарный межстрочный интервал; левое поле - 3 см, правое - 1 см, верхнее - 2 см, нижнее - 2,5 см, формат набранного материала 17,5 х 24 см (длина строки, высота напечатанного текста). Примерный объем - 35 с.;
- таблицы, рисунки (графический и другой иллюстративный материал) должны иметь название и соответствующий номер. Номер и название

таблицы даются над ней, номер и название рисунка — под ним. На них в тексте курсовой работы должны быть ссылки, которые при необходимости сопровождаются краткими пояснениями. Таблица или рисунок должен располагаться после первого упоминания о них в тексте;

- нумеровать следует только те формулы, на которые есть ссылки в тексте. Номер формулы ставится в круглых скобках справа от нее и состоит, как правило, из номера раздела (части) и порядкового номера формулы внутри раздела. Смысл всех входящих в формулы элементов должен быть расшифрован непосредственно после формулы, расшифровка должна начинаться со слова «где» без двоеточия после него;
- в курсовой работе обязательны библиографические ссылки на источники цитат и заимствований, представленные в списке литературы;
- в список литературы включаются все использованные при подготовке курсовой работы источники, а не только те, на которые имеются ссылки в тексте;
- приложения должны иметь сквозную нумерацию арабскими цифрами. Заголовок каждого приложения должен иметь следующий вид: слово «Приложение», его порядковый номер и тематический заголовок, отражающий содержание данного приложения.

По окончании семестра обучающийся сдает курсовую работу по дисциплине.

Порядок расположения материала в отчете рекомендуется следующий:

1. Расчет основных параметров проектируемого узла
2. Проработка моделей и чертежей деталей
3. Проработка моделей и чертежей сборочных единиц

Проработка изделия включает в себя разработку моделей и чертежей деталей, сборочных единиц и спецификаций. Чертежи выполняются на достаточном для удобного отображения формате.

Курсовая работа выполняется обучающимися после изучения дисциплин «Теоретическая механика», «Теория машин и механизмов», «Сопротивление материалов», «Детали машин». Объединение знаний, полученных при изучении указанных дисциплин, достигается комплексным характером задачи, в которой осуществляется расчет основных элементов деталей машин и оценка их прочности.

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ КУРСОВЫХ РАБОТ

1. Разработка действующей модели беспилотного наземного транспортного средства (автомобиля);
2. Разработка действующей модели беспилотного наземного транспортного средства (бульдозера);
3. Разработка действующей модели беспилотного наземного транспортного средства (рыхлителя);

4. Разработка действующей модели беспилотного наземного транспортного средства (погрузчика);
5. Разработка действующей модели беспилотного наземного транспортного средства (думпкара);
6. Разработка действующей модели беспилотного наземного транспортного средства (вахтенного автобуса);
7. Разработка действующей модели беспилотного наземного транспортного средства (снегоуборочной машины);
8. Разработка действующей модели беспилотного наземного транспортного средства (снегохода);
9. Разработка действующей модели беспилотного наземного транспортного средства (карьерного самосвала);
10. Разработка действующей модели беспилотного наземного транспортного средства (скрепера).

Работа с источником

Чтение источника (книги, статьи, отчета и т.п.) рекомендуется осуществлять в два этапа:

I этап — ознакомительное чтение;

II этап — основное чтение с записями.

Первый этап – это предварительное ознакомление с источником (книгой, отчетом, статьей и т.д.).

Ознакомление должно дать ответ – представляет ли источник интерес, и если да, то в чем, какими методами его можно обработать.

Второй этап – основное чтение источника и записи. Запись – наиболее эффективный путь усвоения информации. Это связано с тем, что она представляет (должна представлять) творческий процесс анализа содержания источника, определение наиболее существенного в информации, содержащейся в источнике, и отбор самого важного для того, чтобы дать эту информацию в сжатом ("свернутом") виде.

Важными факторами при проработке литературы (особенно нового текста) являются настойчивость и систематичность. Последовательное, систематическое, аналитическое чтение облегчает усвоение прорабатываемого материала.

При записи используется не только зрительная, но и двигательная память.

Критерии оценки для работы с источником

Оценка
Результат освоения
5 - если представлена интересная актуальная информация, сопровождаемая презентацией;

4 - если информация представлена актуальная, но презентация не вполне презентабельна;
3 - если информация не вполне актуальна, презентация отсутствует;
2 - если информация не актуальна, не представлена презентация.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

УТВЕРЖДЕНЫ
На заседании кафедры ГМК
(протокол № 1 от 04.09.2025)
Заведующий кафедрой
_____ Ю. А. Лагунова

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ И ЗАДАНИЯ ПО ЛАБОРАТОРНЫМ И ПРАКТИЧЕСКИМ РАБОТАМ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Б1.В.03 БЕСПИЛОТНЫЕ НАЗЕМНЫЕ ТРАНСПОРТНЫЕ СРЕДСТВА

Специальность

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Специализация

Автомобильная техника в транспортных технологиях

форма обучения: очная

год набора: **2026**

Автор: Калянов А. Е., канд. техн. наук

Екатеринбург

ВВЕДЕНИЕ

Самостоятельная работа обучающихся может рассматриваться как организационная форма обучения - система педагогических условий, обеспечивающих управление учебной деятельностью обучаемых по освоению знаний и умений в области учебной и научной деятельности без посторонней помощи.

Самостоятельная работа проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- развития познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- формирования практических (общеучебных и профессиональных) умений и навыков;
- развития исследовательских умений;
- получения навыков эффективной самостоятельной профессиональной (практической и научно-теоретической) деятельности.

В учебном процессе выделяют два вида самостоятельной работы:

- аудиторная;
- внеаудиторная.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа - планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа обучающихся, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Самостоятельная работа, не предусмотренная образовательной программой, учебным планом и учебно-методическими материалами, раскрывающими и конкретизирующими их содержание, осуществляется обучающимися инициативно, с целью реализации собственных учебных и научных интересов.

Для более эффективного выполнения самостоятельной работы по дисциплине преподаватель рекомендует студентам источники и учебно-методические пособия для работы, характеризует наиболее рациональную методику самостоятельной работы, демонстрирует ранее выполненные студентами работы и т. п.

Подразумевается несколько категорий видов самостоятельной работы обучающихся, значительная часть которых нашла отражения в данных методических рекомендациях:

- работа с источниками литературы и официальными документами (*использование библиотечно-информационной системы*);
- выполнение заданий для самостоятельной работы в рамках учебных дисциплин (*решения практико-ориентированных заданий*);
- реализация элементов научно-исследовательской практики (*подготовка текстов докладов, участие в исследованиях*).

Особенностью организации самостоятельной работы является необходимость не только подготовиться к сдаче экзамена, но и собрать, обобщить, систематизировать, проанализировать информацию по темам дисциплины.

Технология организации самостоятельной работы обучающихся включает использование информационных и материально-технических ресурсов образовательного учреждения.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами обучающихся online и на занятиях в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучаемых.

В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы обучаемых могут быть использованы обмен информационными файлами, семинарские занятия, тестирование, опрос, доклад, реферат, самоотчеты, контрольные работы, защита творческих работ и электронных презентаций и др.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы обучаемых осуществляется в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине.

1. Методические рекомендации по решению практико-ориентированных заданий

Практико-ориентированные задания - метод анализа ситуаций. Суть его заключается в том, что студентам предлагают осмыслить реальную жизненную ситуацию, описание которой одновременно отражает не только какую-либо практическую проблему, но и актуализирует определенный комплекс знаний, который необходимо усвоить при разрешении данной проблемы. При этом сама проблема не имеет однозначных решений.

Использование метода практико-ориентированного задания как образовательной технологии профессионально-ориентированного обучения представляет собой сложный процесс, плохо поддающийся алгоритмизации[1]. Формально можно выделить следующие этапы:

- ознакомление студентов с текстом;
- анализ практико-ориентированного задания;
- организация обсуждения практико-ориентированного задания, дискуссии, презентации;
- оценивание участников дискуссии;
- подведение итогов дискуссии.

Ознакомление студентов с текстом практико-ориентированного задания и последующий анализ практико-ориентированного задания чаще всего осуществляются за несколько дней до его обсуждения и реализуются как самостоятельная работа студентов; при этом время, отводимое на подготовку, определяется видом практико-ориентированного задания, его объемом и сложностью.

Общая схема работы с практико-ориентированное заданием на данном этапе может быть представлена следующим образом: в первую очередь следует выявить ключевые проблемы практико-ориентированного задания и понять, какие именно из представленных данных важны для решения; войти в ситуационный контекст практико-ориентированного задания, определить, кто его главные действующие лица, отобрать факты и понятия, необходимые для анализа, понять, какие трудности могут возникнуть при решении задачи; следующим этапом является выбор метода исследования.

Знакомство с небольшими практико-ориентированного заданиями и их обсуждение может быть организовано непосредственно на занятиях. Принципиально важным в этом случае является то, чтобы часть теоретического курса, на которой базируется практико-ориентированное задание, была бы прочитана и проработана студентами.

Максимальная польза из работы над практико-ориентированного заданиями будет извлечена в том случае, если аспиранты при предварительном знакомстве с ними будут придерживаться систематического подхода к их анализу, основные шаги которого представлены ниже:

1. Выпишите из соответствующих разделов учебной дисциплины ключевые идеи, для того, чтобы освежить в памяти теоретические концепции и подходы, которые Вам предстоит использовать при анализе практико-ориентированного задания.
2. Бегло прочтите практико-ориентированное задание, чтобы составить о нем общее представление.
3. Внимательно прочтите вопросы к практико-ориентированное задание и убедитесь в том, что Вы хорошо поняли, что Вас просят сделать.
4. Вновь прочтите текст практико-ориентированного задания, внимательно фиксируя все факторы или проблемы, имеющие отношение к поставленным вопросам.
5. Прикиньте, какие идеи и концепции соотносятся с проблемами, которые Вам предлагается рассмотреть при работе с практико-ориентированное заданием.

---

[1] Долгоруков А. Метод case-study как современная технология профессионально -ориентированного обучения [Электронный ресурс]. Режим доступа: //http://evolkov.net/case/case.study.html/

Организация обсуждения практико-ориентированного задания предполагает формулирование перед студентами вопросов, включение их в дискуссию. Вопросы обычно подготавливают заранее и предлагают студентам вместе с текстом практико-ориентированного задания. При разборе учебной ситуации преподаватель может занимать активную или пассивную позицию, иногда он «дирижирует» разбором, а иногда ограничивается подведением итогов дискуссии.

Дискуссия занимает центральное место в методе. Ее целесообразно использовать в том случае, когда студенты обладают значительной степенью зрелости и самостоятельности мышления, умеют аргументировать, доказывать и обосновывать свою точку зрения. Важнейшей характеристикой дискуссии является уровень ее компетентности, который складывается из компетентности ее участников. Неподготовленность студентов к дискуссии делает ее формальной, превращает в процесс вытаскивания ими информации у преподавателя, а не самостоятельное ее добывание.

Особое место в организации дискуссии при обсуждении и анализе практико-ориентированного задания принадлежит использованию метода генерации идей, получившего название «мозговой атаки» или «мозгового штурма».

Метод «мозговой атаки» или «мозгового штурма» был предложен в 30-х годах прошлого столетия А. Осборном как групповой метод решения проблем. К концу XX столетия этот метод приобрел особую популярность в практике управления и обучения не только как самостоятельный метод, но и как использование в процессе деятельности с целью усиления ее продуктивности. В процессе обучения «мозговая атака» выступает в качестве важнейшего средства развития творческой активности студентов. «Мозговая атака» включает в себя три фазы.

Первая фаза представляет собой вхождение в психологическую раскованность, отказ от стереотипности, страха показаться смешным и неудачником; достигается созданием благоприятной психологической обстановки и взаимного доверия, когда идеи теряют авторство, становятся общими. Основная задача этой фазы - успокоиться и расковаться.

Вторая фаза - это собственно атака; задача этой фазы - породить поток, лавину идей. «Мозговая атака» в этой фазе осуществляется по следующим принципам:

- есть идея, - говорю, нет идеи, - не молчу;
- поощряется самое необузданное ассоциирование, чем более дикой покажется идея, тем лучше;
- количество предложенных идей должно быть как можно большим;
- высказанные идеи разрешается заимствовать и как угодно комбинировать, а также видоизменять и улучшать;
- исключается критика, можно высказывать любые мысли без боязни, что их признают плохими, критикующих лишают слова;
- не имеют никакого значения социальные статусы участников; это абсолютная демократия и одновременно авторитаризм сумасшедшей идеи;
- все идеи записываются в протокольный список идей;
- время высказываний - не более 1-2 минут.

Третья фаза представляет собой творческий анализ идей с целью поиска конструктивного решения проблемы по следующим правилам:

- анализировать все идеи без дискриминации какой-либо из них;
- найти место идее в системе и найти систему под идею;
- не умножать сущностей без надобности;
- не должна нарушаться красота и изящество полученного результата;
- должно быть принципиально новое видение;
- ищи «жемчужину в навозе».

В методе мозговая атака применяется при возникновении у группы реальных затруднений в осмыслении ситуации, является средством повышения активности студентов. В этом смысле мозговая атака представляется не как инструмент поиска новых решений,

хотя и такая ее роль не исключена, а как своеобразное «подталкивание» к познавательной активности.

Презентация, или представление результатов анализа практико-ориентированного задания, выступает очень важным аспектом метода ***case-study***. Умение публично представить интеллектуальный продукт, хорошо его рекламировать, показать его достоинства и возможные направления эффективного использования, а также выстоять под шквалом критики, является очень ценным интегральным качеством современного специалиста. Презентация оттачивает многие глубинные качества личности: волю, убежденность, целенаправленность, достоинство и т.п.; она вырабатывает навыки публичного общения, формирования своего собственного имиджа.

Публичная (устная) презентация предполагает представление решений практико-ориентированного задания группе, она максимально вырабатывает навыки публичной деятельности и участия в дискуссии. Устная презентация обладает свойством кратковременного воздействия на студентов и, поэтому, трудна для восприятия и запоминания. Степень подготовленности выступающего проявляется в спровоцированной им дискуссии: для этого необязательно делать все заявления очевидными и неопровержимыми. Такая подача материала при анализе практико-ориентированного задания может послужить началом дискуссии. При устной презентации необходимо учитывать эмоциональный настрой выступающего: отношение и эмоции говорящего вносят существенный вклад в сообщение. Одним из преимуществ публичной (устной) презентации является ее гибкость. Оратор может откликаться на изменения окружающей обстановки, адаптировать свой стиль и материал, чувствуя настроение аудитории.

Непубличная презентация менее эффектна, но обучающая роль ее весьма велика. Чаще всего непубличная презентация выступает в виде подготовки отчета по выполнению задания, при этом стимулируются такие качества, как умение подготовить текст, точно и аккуратно составить отчет, не допустить ошибки в расчетах и т.д. Подготовка письменного анализа практико-ориентированного задания аналогична подготовке устного, с той разницей, что письменные отчеты-презентации обычно более структурированы и детализированы. Основное правило письменного анализа практико-ориентированного задания заключается в том, чтобы избегать простого повторения информации из текста, информация должна быть представлена в переработанном виде. Самым важным при этом является собственный анализ представленного материала, его соответствующая интерпретация и сделанные предложения. Письменный отчет - презентация может сдаваться по истечении некоторого времени после устной презентации, что позволяет студентам более тщательно проанализировать всю информацию, полученную в ходе дискуссии.

Как письменная, так и устная презентация результатов анализа практико-ориентированного задания может быть групповая и индивидуальная. Отчет может быть индивидуальным или групповым в зависимости от сложности и объема задания. Индивидуальная презентация формирует ответственность, собранность, волю; групповая - аналитические способности, умение обобщать материал, системно видеть проект.

Оценивание участников дискуссии является важнейшей проблемой обучения посредством метода практико-ориентированного задания. При этом выделяются следующие требования к оцениванию:

- объективность - создание условий, в которых бы максимально точно выявлялись знания обучаемых, предъявление к ним единых требований, справедливое отношение к каждому;
- обоснованность оценок – их аргументация;
- систематичность - важнейший психологический фактор, организующий и дисциплинирующий студентов, формирующий настойчивость и устремленность в достижении цели;
- всесторонность и оптимальность.

Оценивание участников дискуссии предполагает оценивание не столько набора определенных знаний, сколько умения студентов анализировать конкретную ситуацию, принимать решение, логически мыслить.

Следует отметить, что оценивается содержательная активность студента в дискуссии или публичной (устной) презентации, которая включает в себя следующие составляющие:

- выступление, которое характеризует попытку серьезного предварительного анализа (правильность предложений, подготовленность, аргументированность и т.д.);
- обращение внимания на определенный круг вопросов, которые требуют углубленного обсуждения;
- владение категориальным аппаратом, стремление давать определения, выявлять содержание понятий;
- демонстрация умения логически мыслить, если точки зрения, высказанные раньше, подытоживаются и приводят к логическим выводам;
- предложение альтернатив, которые раньше оставались без внимания;
- предложение определенного плана действий или плана воплощения решения;
- определение существенных элементов, которые должны учитываться при анализе практико-ориентированного задания;
- заметное участие в обработке количественных данных, проведении расчетов;
- подведение итогов обсуждения.

При оценивании анализа практико-ориентированного задания, данного студентами при непубличной (письменной) презентации учитывается:

- формулировка и анализ большинства проблем, имеющихся в практико-ориентированное задание;
- формулировка собственных выводов на основании информации о практико-ориентированное задание, которые отличаются от выводов других студентов;
- демонстрация адекватных аналитических методов для обработки информации;
- соответствие приведенных в итоге анализа аргументов ранее выявленным проблемам, сделанным выводам, оценкам и использованным аналитическим методам.

2. Требования к написанию и оформлению доклада

Доклад (или отчёт) – один из видов монологической речи, публичное, развёрнутое, официальное, сообщение по определённому вопросу, основанное на привлечении документальных данных.

Обычно любая научная работа заканчивается докладом на специальном научном семинаре, конференции, где участники собираются, чтобы обсудить научные проблемы. На таких семинарах (конференциях) всегда делается доклад по определённой теме. Доклад содержит все части научного отчёта или статьи. Это ответственный момент для докладчика. Здесь проверяются знание предмета исследования, способности проводить эксперимент и объяснять полученные результаты. С другой стороны, люди собираются, чтобы узнать что-то новое для себя. Они тратят своё время и хотят провести время с пользой и интересом. После выступления докладчика слушатели обязательно задают вопросы по теме выступления, и докладчику необходимо научиться понимать суть различных вопросов. Кроме того, на семинаре задача обсуждается, рассматривается со всех сторон, и бывает, что автор узнаёт о своей работе много нового. Часто возникают интересные идеи и неожиданные направления исследований. Работа становится более содержательной. Следовательно, доклад необходим для развития самой науки и для студентов. В этом состоит главное предназначение доклада.

На студенческом семинаре всегда подводится итог, делаются выводы, принимается решение или соответствующее заключение. Преподаватель выставляет оценку за выполнение доклада и его предъявление, поскольку в учебном заведении данная форма мероприятия является обучающей. Оценки полезно обсуждать со студентами: это помогает им понять уровень их собственных работ. С лучшими сообщениями, сделанными на семинарах, студенты могут выступать впоследствии на студенческих конференциях. Поэтому каждому студенту необходимо обязательно предварительно готовить доклад и учиться выступать публично.

Непосредственная польза выступления студентов на семинаре (конференции) состоит в следующем.

1. Выступление позволяет осуществлять поиск возможных ошибок в постановке работы, методике исследования, обобщении полученных результатов, их интерпретации. Получается, что студенты помогают друг другу улучшить работу. Что может быть ценнее?
2. Выступление дает возможность учиться излагать содержание работы в короткое время, схватывать суть вопросов и толково объяснять существо. Следовательно, учиться делать доклад полезно для работы в любой области знаний.
3. На семинаре докладчику принято задавать вопросы. Студентам следует знать, что в научной среде не принято осуждать коллег за заданные в процессе обсуждения вопросы. Однако вопросы должны быть заданы по существу проблемы, исключать переход на личностные отношения. Публичное выступление позволяет студентам учиться корректно, лаконично и по существу отвечать на вопросы, демонстрировать свои знания.

Требования к подготовке доклада

Доклад может иметь форму публичной лекции, а может содержать в себе основные тезисы более крупной работы (например, реферата, курсовой, дипломной работы, научной статьи). Обычно от доклада требуется, чтобы он был:

- точен в части фактического материала и содержал обоснованные выводы;
- составлен с учетом точки зрения адресата;
- посвящен проблемам, непосредственно относящимся к определенной теме;
- разделен на части, логично построенные;
- достаточно обширен, чтобы исчерпать заявленную тему доклада, но не на-

столько, чтобы утомлять адресата;

- интересно написан и легко читался (слушался);
- понятен, нагляден и привлекателен по оформлению.

Как правило, доклад содержит две части: текст и иллюстрации. Представление рисунков, таблиц, графиков должно быть сделано с помощью компьютера. Компьютер - идеальный помощник при подготовке выступления на семинаре (конференции). Каждая из частей доклада важна. Хорошо подготовленному тексту всегда сопутствует хорошая презентация. Если докладчик не нашёл времени хорошо подготовить текст, то у него плохо подготовлены и иллюстрации. Это неписаное правило.

Доклад строится по определённой схеме. Только хорошая система изложения даёт возможность логично, взаимосвязано, кратко и убедительно изложить результат. Обычно участники конференции знают, что должно прозвучать в каждой части выступления. В мире ежегодно проходят тысячи семинаров, сотни различных конференций, технология создания докладов совершенствуется. Главное - говорить о природе явления, о процессах, проблемах и причинах Вашего способа их решения, аргументировать каждый Ваш шаг к цели.

На следующие вопросы докладчику полезно ответить самому себе при подготовке выступления, заблаговременно (хуже, если подобные вопросы возникнут у слушателей в процессе доклада). Естественно, отвечать целесообразно честно...

1. Какова цель выступления**?**

Или: «Я, автор доклада, хочу...»:

- информировать слушателей о чем-то;
- объяснить слушателям что-то;
- обсудить что-то (проблему, решение, ситуацию и т.п.) со слушателями;
- спросить у слушателей совета;
- сделать себе PR;
- пожаловаться слушателям на что-то (на жизнь, ситуацию в стране и т.п.).

Т.е. ради чего, собственно, затевается выступление? Если внятного ответа на Вопрос нет, то стоит задуматься, нужно ли такое выступление?

2. Какова аудитория?

На кого рассчитано выступление:

- на студентов;
- на клиента (-ов);
- на коллег-профессионалов;
- нНа конкурентов;
- на присутствующую в аудитории подругу (друзей)?

3. Каков объект выступления?

О чем собственно доклад, что является его «ядром»:

- одна модель;
- серия моделей;
- динамика изменения модели (-ей);
- условия применения моделей;
- законченная методика;
- типовые ошибки;
- прогнозы;
- обзор, сравнительный анализ;
- постановка проблемы, гипотеза;
- иное?

Естественно, качественный доклад может касаться нескольких пунктов из приведенного списка...

4. Какова актуальность доклада?

Или: почему сегодня нужно говорить именно об этом?

5. В чем заключается новизна темы?

Или: если заменить многоумные и иноязычные термины в тексте доклада на обычные слова, то не станет ли содержание доклада банальностью?

Ссылается ли автор на своих предшественников? Проводит ли сравнение с существующими аналогами?

Стоит заметить, что новизна и актуальность - разные вещи. Новизна характеризует насколько ново содержание выступления по сравнению с существующими аналогами. Актуальность - насколько оно сейчас нужно. Бесспорно, самый выигрышный вариант - и ново, и актуально. Неплохо, если актуально, но не ново. Например, давняя проблема, но так никем и не решенная. Терпимо, если не актуально, но ново - как прогноз. Пример: сделанный Д.И. Менделеевым в XIX веке прогноз, что в будущем дома будут не только обогревать, но и охлаждать (кондиционеров тогда и вправду не знали).

Но если и не ново и не актуально, то нужно ли кому-то такое выступление?

6. Разработан ли автором план (структура и логика) выступления?

Есть ли логичная последовательность авторской мысли? Или же автор планирует свой доклад в стиле: «чего-нибудь наболтаю, а наглядный материал и вопросы слушателей как-нибудь помогут вытянуть выступление...?»

Есть ли выводы с четкой фиксацией главного и нового? Как они подводят итог выступлению?

7. Наглядная иллюстрация материалов

Нужна ли она вообще, и если да, то, что в ней будет содержаться? Отражает ли она логику выступления?

Иллюстрирует ли сложные места доклада?

Важно помнить: иллюстративный материал не должен полностью дублировать текст доклада. Слушатель должен иметь возможность записывать: примеры, дополнения, подробности, свои мысли... А для этого необходимо задействовать как можно больше видов памяти. Гигантской практикой образования доказано: материал усваивается лучше, если зрительная и слуховая память подкрепляются моторной. Т.е. надо дать возможность слушателям записывать, а не только пассивно впитывать материал.

Следует учитывать и отрицательный момент раздаточных материалов: точное повторение рассказа докладчика. Или иначе: если на руках слушателей (в мультимедийной презентации) есть полный письменный текст, зачем им нужен докладчик? К слову сказать, часто красивые слайды не столько иллюстрируют материал, сколько прикрывают бедность содержания...

8. Корректные ссылки

Уже много веков в научной среде считается хорошим тоном указание ссылок на первоисточники, а не утаивание их.

9. Что останется у слушателей:

- раздаточный или наглядный материал: какой и сколько?
- собственные записи: какие и сколько? И что сделано автором по ходу доклада для того, чтобы записи слушателей не искажали авторский смысл?
- в головах слушателей: какие понятия, модели, свойства и условия применения были передам слушателям?

Требования к составлению доклада

Полезно придерживаться следующей схемы составления доклада на семинаре (конференции).

Время Вашего доклада ограничено, обычно на него отводится 5-7 минут. За это время докладчик может успеть зачитать в темпе обычной разговорной речи текст объёмом не более 3-5-и листов формата А4. После доклада - вопросы слушателей и ответы докладчика (до 3 минут). Полное время Вашего выступления - не более 10-и минут.

Сначала должно прозвучать название работы и фамилии авторов. Обычно название доклада и авторов произносит руководитель семинара (председатель конференции). Он представляет доклад, но допустим и такой вариант, при котором докладчик сам произносит название работы и имена участников исследования. Потраченное время - примерно 30 с.

Следует знать, что название - это краткая формулировка цели. Поэтому название должно быть конкретным и ясно указывать, на что направлены усилия автора. Если в названии менее 10-и слов - это хороший тон. Если больше - рекомендуется сократить. Так советуют многие международные журналы. В выступлении можно пояснить название работы другими словами. Возможно, слушатели лучше Вас поймут, если Вы скажете, какое явление исследуется, что измеряется, что создаётся, разрабатывается или рассчитывается. Максимально ясно покажите, что именно Вас интересует.

Введение (до 1 мин)

В этой части необходимо обосновать необходимость проведения исследования и его актуальность. Другими словами, Вы должны доказать, что доклад достоин того, чтобы его слушали. Объясните, почему важно исследовать данное явление. Расскажите, чем интересен выбранный объект с точки зрения науки, заинтересуйте своих слушателей темой Вашего исследования.

Скажите, кто и где решал подобную задачу. Укажите сильные и слабые стороны известных результатов. Учитывайте то, что студенту необходимо учиться работать с литературой, анализировать известные факты. Назовите источники информации, Ваших предшественников по имени, отчеству и фамилии и кратко, какие ими были получены результаты. Обоснуйте достоинство Вашего способа исследования в сравнении с известными результатами. Учтите, что студенческое исследование может быть и познавательного характера, то есть можно исследовать известный науке факт. Поясните, чем он интересен с Вашей точки зрения. Ещё раз сформулируйте цель работы и покажите, какие задачи необходимо решить, чтобы достигнуть цели. Что нужно сделать, создать, решить, вычислить? Делите целое на части - так будет понятнее и проще.

Методика исследования (до 30 сек.)

Методика, или способ исследования, должна быть обоснована. Поясните, покажите преимущества и возможности выбранной Вами методики при проведении экспериментального исследования.

Теоретическая часть (до 1 мин)

Эта часть обязательна в докладе. Редкий случай, когда можно обойтись без теоретического обоснования предстоящей работы, ведь экспериментальное исследование должно базироваться на теории. Здесь необходимо показать сегодняшний уровень Вашего понимания проблемы и на основании теории попытаться сформулировать постановку задачи. Покажите только основные соотношения и обязательно дайте комментарий. Скажите, что основная часть теории находится в содержании работы (реферате).

Экспериментальная часть (для работ экспериментального типа) (1,5-2 мин.)

Покажите и объясните суть проведённого Вами эксперимента. Остановитесь только на главном, основном. Второстепенное оставьте для вопросов.

Результаты работы (до 1 мин.)

1. Перечислите основные, наиболее важные, на Ваш взгляд, результаты работы.
2. Расскажите, как он был получен, укажите его характерные особенности.
3. Поясните, что Вы считаете самым важным и почему.
4. Следует ли продолжать исследование, и, если да, то в каком направлении?
5. Каким результатом можно было бы гордиться? Остановитесь на нём подробно.
6. Скажите, что следует из представленной вами информации.
7. Покажите, удалось ли разобраться в вопросах, сформулированных при постановке задачи. Обязательно скажите, достигнута ли цель работы. Закончено ли исследование?

8. Какие перспективы?
9. Покажите, что результат Вам нравится.

Выводы (до 1 мин.)

Сжато и чётко сформулируйте выводы. Покажите, что твёрдо установлено в результате проведённого теоретического или экспериментального исследования. Что удалось надёжно выяснить? Какие факты заслуживают доверия?

Завершение доклада

Поблагодарите всех за внимание. Помните: если Вы закончили свой доклад на 15 секунд раньше, все останутся довольны и будут ждать начала вопросов и дискуссию. Если Вы просите дополнительно ещё 3 минуты, Вас смогут потерпеть. Это время могут отнять от времени для вопросов, где Вы могли бы показать себя с хорошей стороны. Поэтому есть смысл предварительно хорошо "вычитать" (почти выучить) доклад. Это лучший способ научиться управлять временем.

Требования к предъявлению доклада во время выступления

Докладчику следует знать следующие приёмы, обеспечивающие эффективность восприятия устного публичного сообщения.

Приемы привлечения внимания

1. Продуманный первый слайд презентации.
2. Обращение.
3. Контакт глаз.
4. Позитивная мимика.
5. Уверенная пантомимика и интонация.
6. Выбор места.

Приемы привлечения интереса

В формулировку актуальности включить информацию о том, в чём может быть личный интерес слушателей, в какой ситуации они могут его использовать?

Приемы поддержания интереса и активной мыслительной деятельности слушателей

1. Презентация (образы, схемы, диаграммы, логика, динамика, юмор, оформление).
2. Соответствующая невербальная коммуникация (все составляющие!!!).
3. Речь логичная, понятная, средний темп, интонационная выразительность.
4. Разговорный стиль.
5. Личностная вовлеченность.
6. Образные примеры.
7. Обращение к личному опыту.
8. Юмор.
9. Цитаты.
10. Временное соответствие.

Приемы завершения выхода из контакта

- обобщение;
- метафора, цитата;
- побуждение к действию.

6. Методические указания по подготовке к опросу

Самостоятельная работа обучающихся включает подготовку к устному или письменному опросу на семинарских занятиях. Для этого обучающийся изучает лекции, основную и дополнительную литературу, публикации, информацию из Интернет-ресурсов. Темы и вопросы к семинарским занятиям, вопросы для самоконтроля приведены в методических указаниях по разделам и доводятся до обучающихся заранее.

Письменный опрос

В соответствии с технологической картой письменный опрос является одной из форм текущего контроля успеваемости студента по данной дисциплине. При подготовке к письменному опросу студент должен внимательно изучает лекции, основную и дополнительную литературу, публикации, информацию из Интернет-ресурсов. Темы и вопросы к семинарским занятиям, вопросы для самоконтроля приведены в методических указаниях по разделам и доводятся до обучающихся заранее.

При изучении материала студент должен убедиться, что хорошо понимает основную терминологию темы, умеет ее использовать в нужном контексте. Желательно составить краткий конспект ответа на предполагаемые вопросы письменной работы, чтобы убедиться в том, что студент владеет материалом и может аргументировано, логично и грамотно письменно изложить ответ на вопрос. Следует обратить особое внимание на написание профессиональных терминов, чтобы избегать грамматических ошибок в работе. При изучении новой для студента терминологии рекомендуется изготовить карточки, которые содержат новый термин и его расшифровку, что значительно облегчит работу над материалом.

Устный опрос

Целью устного собеседования являются обобщение и закрепление изученного курса. Студентам предлагаются для освещения сквозные концептуальные проблемы. При подготовке следует использовать лекционный материал и учебную литературу. Для более глубокого постижения курса и более основательной подготовки рекомендуется познакомиться с указанной дополнительной литературой. Готовясь к семинару, студент должен, прежде всего, ознакомиться с общим планом семинарского занятия. Следует внимательно прочесть свой конспект лекции по изучаемой теме и рекомендуемую к теме семинара литературу. С незнакомыми терминами и понятиями следует ознакомиться в предлагаемом глоссарии, словаре или энциклопедии[2].

Критерии качества устного ответа.

1. Правильность ответа по содержанию.
2. Полнота и глубина ответа.
3. Сознательность ответа(учитывается понимание излагаемого материала).
4. Логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться профессиональной терминологией).
5. Рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели).
6. Своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе).
7. Использование дополнительного материала (приветствуется, но не обязательно для всех студентов).
8. Рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей студентов)[3].

Ответ на каждый вопрос из плана семинарского занятия должен быть содержательным и аргументированным. Для этого следует использовать документы, монографическую, учебную и справочную литературу.

Для успешной подготовки к устному опросу, студент должен законспектировать рекомендуемую литературу, внимательно осмыслить лекционный материал и сделать вы-

---

[2]Методические рекомендации для студентов [Электронный ресурс]: Режим доступа: http://lesgaft.spb.ru/sites/default/files/u57/metod.rekomendacii_dlya_studentov_21.pdf

[3]Методические рекомендации для студентов [Электронный ресурс]: http://priab.ru/images/metod_agro/Metod_Inostran_yazyk_35.03.04_Agro_15.01.2016.pdf

воды. В среднем, подготовка к устному опросу по одному семинарскому занятию занимает от 2 до 4 часов в зависимости от сложности темы и особенностей организации обучающимся своей самостоятельной работы.

7. Методические рекомендации по подготовке к практическим и лабораторным занятиям

На практических и лабораторных занятиях необходимо стремиться к самостоятельному решению задач, находя для этого более эффективные методы. При этом студентам надо приучить себя доводить решения задач до конечного «идеального» ответа. Это очень важно для будущих специалистов. Практические и лабораторные занятия вырабатывают навыки самостоятельной творческой работы, развивают мыслительные способности.

Практическое или лабораторное занятие – активная форма учебного процесса, дополняющая теоретический курс или лекционную часть учебной дисциплины и призванная помощь обучающимся освоиться в «пространстве» (тематике) дисциплины, самостоятельно прооперировать теоретическими знаниями на конкретном учебном материале.

Продолжительность одного занятия – от 2 до 4 академических часов. Общая доля практических и лабораторных занятий в учебном времени на дисциплину – от 10 до 20 процентов (при условии, что все активные формы займут в учебном времени на дисциплину от 40 до 60 процентов).

Для практического и лабораторного занятия в качестве темы выбирается обычно такая учебная задача, которая предполагает не существенные эвристические и аналитические напряжения и продвижения, а потребность обучающегося «потрогать» материал, опознать в конкретном то общее, о чем говорилось в лекции.

Перед проведением занятия должен быть подготовлен специальный материал – тот объект, которым обучающиеся станут оперировать, активизируя свои теоретические (общие) знания и тем самым, приобретая навыки выработки уверенных суждений и осуществления конкретных действий.

Дополнительный материал для практического занятия лучше получить у преподавателя заранее, чтобы у студентов была возможность просмотреть его и подготовить вопросы.

Условия должны быть такими, чтобы каждый мог работать самостоятельно от начала до конца. В аудитории должны быть «под рукой» необходимые справочники и необходимая учебная литература по тематике занятия. Чтобы сделать практическое и лабораторное занятие максимально эффективным, надо заранее подготовить и изучить материал по наиболее интересным и практически важным темам.

Особенности практического занятия с использованием компьютера

Для того чтобы повысить эффективность проведения практического и лабораторного занятия, может использоваться компьютер по следующим направлениям:

- поиск информации в Интернете по поставленной проблеме: в этом случае преподаватель представляет обучающимся перечень рекомендуемых для посещения Интернет-сайтов;
- использование прикладных обучающих программ;
- выполнение заданий с использованием обучающимися заранее установленных преподавателем программ;
- использование программного обеспечения при проведении занятий, связанных с моделированием социально-экономических процессов.

8. Работа с источником

Чтение источника (книги, статьи, отчета и т.п.) рекомендуется осуществлять в два этапа:

I этап — ознакомительное чтение;

II этап — основное чтение с записями.

Первый этап – это предварительное ознакомление с источником (книгой, отчетом, статьей и т.д.).

Ознакомление должно дать ответ – представляет ли источник интерес, и если да, то в чем, какими методами его можно обработать.

Второй этап – основное чтение источника и записи. Запись – наиболее эффективный путь усвоения информации. Это связано с тем, что она представляет (должна представлять) творческий процесс анализа содержания источника, определение наиболее существенного в информации, содержащейся в источнике, и отбор самого важного для того, чтобы дать эту информацию в сжатом ("свернутом") виде.

Важными факторами при проработке литературы (особенно нового текста) являются настойчивость и систематичность. Последовательное, систематическое, аналитическое чтение облегчает усвоение прорабатываемого материала.

При записи используется не только зрительная, но и двигательная память. Формы

Критерии оценки для работы с источником

Оценка
Результат освоения
5 - если представлена интересная актуальная информация, сопровождаемая презентацией;
4 - если информация представлена актуальная, но презентация не вполне презентабельна;
3 - если информация не вполне актуальна, презентация отсутствует;
2 - если информация не актуальна, не представлена презентация.

Составление опорных конспектов

Примерный порядок составления опорного конспекта

1. Первичное ознакомление с материалом изучаемой темы по тексту учебника, картам, дополнительной литературе.

2.Выделение главного в изучаемом материале, составление обычных кратких записей.

3. Подбор к данному тексту опорных сигналов в виде отдельных слов, определённых знаков, графиков, рисунков.

4. Продумывание схематического способа кодирования знаний, использование различного шрифта и т.д.

5. Составление опорного конспекта.

Критерии оценивания при составлении опорного конспекта

Оценка «5» - конспект составлен по плану, соблюдается логичность, последовательность изложения материала, качественное внешнее оформление, объем - 4 тетрадные страницы;
Оценка «4» - конспект выполнен по плану, но некоторые вопросы раскрыты не полностью, есть небольшие недочеты в работе, объем – 4 тетрадные страницы;

Оценка «3» - при выполнении конспекта наблюдается отклонение от плана, нарушена логичность, отсутствует внутренняя логика изложения, удовлетворительное внешнее оформление, объем менее 4 страниц;
Оценка «2» - тема не раскрыта, неудовлетворительное внешнее оформление, объем менее 2 страниц.

9. Методические рекомендации по подготовке к сдаче экзаменов

Экзамен - одна из важнейших частей учебного процесса, имеющая огромное значение.

Во-первых, готовясь к экзамену, студент приводит в систему знания, полученные на лекциях, семинарах, практических и лабораторных занятиях, разбирается в том, что осталось непонятным, и тогда изучаемая им дисциплина может быть воспринята в полном объеме с присущей ей строгостью и логичностью, ее практической направленностью. А это чрезвычайно важно для будущего специалиста.

Во-вторых, каждый хочет быть волевым и сообразительным., выдержанным и целеустремленным, иметь хорошую память, научиться быстро находить наиболее рациональное решение в трудных ситуациях. Очевидно, что все эти качества не только украшают человека, но и делают его наиболее действенным членом коллектива. Подготовка и сдача экзамена помогают студенту глубже усвоить изучаемые дисциплины, приобрести навыки и качества, необходимые хорошему специалисту.

Конечно, успех на экзамене во многом обусловлен тем, насколько систематически и глубоко работал студент в течение семестра. Совершенно очевидно, что серьезно продумать и усвоить содержание изучаемых дисциплин за несколько дней подготовки к экзамену просто невозможно даже для очень способного студента. И, кроме того, хорошо известно, что быстро выученные на память разделы учебной дисциплины так же быстро забываются после сдачи экзамена.

При подготовке к экзамену студенты не только повторяют и дорабатывают материал дисциплины, которую они изучали в течение семестра, они обобщают полученные знания, осмысливают методологию предмета, его систему, выделяют в нем основное и главное, воспроизводят общую картину с тем, чтобы яснее понять связь между отдельными элементами дисциплины. Вся эта обобщающая работа проходит в условиях напряжения воли и сознания, при значительном отвлечении от повседневной жизни, т. е. в условиях, благоприятствующих пониманию и запоминанию.

Подготовка к экзаменам состоит в приведении в порядок своих знаний. Даже самые способные студенты не в состоянии в короткий период зачетно-экзаменационной сессии усвоить материал целого семестра, если они над ним не работали в свое время. Для тех, кто мало занимался в семестре, экзамены принесут мало пользы: что быстро пройдено, то быстро и забудется. И хотя в некоторых случаях студент может «проскочить» через экзаменационный барьер, в его подготовке останется серьезный пробел, трудно восполняемый впоследствии.

Определив назначение и роль экзаменов в процессе обучения, попытаемся на этой основе пояснить, как лучше готовиться к ним.

Экзаменам, как правило, предшествует защита курсовых работ (проектов) и сдача зачетов. К экзаменам допускаются только студенты, защитившие все курсовые работы проекты) и сдавшие все зачеты. В вузе сдача зачетов организована так, что при систематической работе в течение семестра, своевременной и успешной сдаче всех текущих работ, предусмотренных графиком учебного процесса, большая часть зачетов не вызывает повышенной трудности у студента. Студенты, работавшие в семестре по плану, подходят к экзаменационной сессии без напряжения, без излишней затраты сил в последнюю, «зачетную» неделю.

Подготовку к экзамену следует начинать с первого дня изучения дисциплины. Как правило, на лекциях подчеркиваются наиболее важные и трудные вопросы или разделы дисциплины, требующие внимательного изучения и обдумывания. Нужно эти вопросы выделить и обязательно постараться разобраться в них, не дожидаясь экзамена, проработать их, готовясь к семинарам, практическим или лабораторным занятиям, попробовать самостоятельно решить несколько типовых задач. И если, несмотря на это, часть материала осталась неусвоенной, ни в коем случае нельзя успокаиваться, надеясь на то, что это не попадется на экзамене. Факты говорят об обратном; если те или другие вопросы учебной дисциплины не вошли в экзаменационный билет, преподаватель может их задать (и часто задает) в виде дополнительных вопросов.

Точно такое же отношение должно быть выработано к вопросам и задачам, перечисленным в программе учебной дисциплины, выдаваемой студентам в начале семестра. Обычно эти же вопросы и аналогичные задачи содержатся в экзаменационных билетах. Не следует оставлять без внимания ни одного раздела дисциплины: если не удалось в чем-то разобраться самому, нужно обратиться к товарищам; если и это не помогло выяснить какой-либо вопрос до конца, нужно обязательно задать этот вопрос преподавателю на предэкзаменационной консультации. Чрезвычайно важно приучить себя к умению самостоятельно мыслить, учиться думать, понимать суть дела. Очень полезно после проработки каждого раздела восстановить в памяти содержание изученного материала. кратко записав это на листе бумаги. создать карту памяти (умственную карту), изобразить необходимые схемы и чертежи (логико-графические схемы), например, отобразить последовательность вывода теоремы или формулы. Если этого не сделать, то большая часть материала останется не понятой, а лишь формально заученной, и при первом же вопросе экзаменатора студент убедится в том, насколько поверхностно он усвоил материал.

В период экзаменационной сессии происходит резкое изменение режима работы, отсутствует посещение занятий по расписанию. При всяком изменении режима работы очень важно скорее приспособиться к новым условиям. Поэтому нужно сразу выбрать такой режим работы, который сохранился бы в течение всей сессии, т. е. почти на месяц. Необходимо составить для себя новый распорядок дня, чередуя занятия с отдыхом. Для того чтобы сократить потерю времени на включение в работу, рабочие периоды целесообразно делать длительными, разделив день примерно на три части: с утра до обеда, с обеда до ужина и от ужина до сна.

Каждый рабочий период дня надо заканчивать отдыхом. Наилучший отдых в период экзаменационной сессии - прогулка, кратковременная пробежка или какой-либо неутомительный физический труд.

При подготовке к экзаменам основное направление дают программа учебной дисциплины и студенческий конспект, которые указывают, что наиболее важно знать и уметь делать. Основной материал должен прорабатываться по учебнику (если такой имеется) и учебным пособиям, так как конспекта далеко недостаточно для изучения дисциплины, Учебник должен быть изучен в течение семестра, а перед экзаменом сосредоточьте внимание на основных, наиболее сложных разделах. Подготовку по каждому разделу следует заканчивать восстановлением по памяти его краткого содержания в логической последовательности.

За один - два дня до экзамена назначается консультация. Если ее правильно использовать, она принесет большую пользу. Во время консультации студент имеет полную возможность получить ответ на нее ни ясные ему вопросы. А для этого он должен проработать до консультации все темы дисциплины. Кроме того, преподаватель будет отвечать на вопросы других студентов, что будет для вас повторением и закреплением знаний. И еще очень важное обстоятельство: преподаватель на консультации, как правило, обращает внимание на те вопросы, по которым на предыдущих экзаменах ответы были неудовлетворительными, а также фиксирует внимание на наиболее трудных темах дисциплины. Некоторые студенты не приходят на консультации либо потому, что считают, что у них

нет вопросов к преподавателю, либо полагают, что у них и так мало времени и лучше самому прочитать материал в конспекте или и учебнике. Это глубокое заблуждение. Никакая другая работа не сможет принести столь значительного эффекта накануне экзамена, как консультация преподавателя.

Но консультация не может возместить отсутствия длительной работы в течение семестра и помочь за несколько часов освоить материал, требующийся к экзамену. На консультации студент получает ответы на трудные или оставшиеся неясными вопросы и, следовательно, дорабатывается материал. Консультации рекомендуется посещать, подготовив к ним все вопросы, вызывающие сомнения. Если студент придет на консультацию, не проработав всего материала, польза от такой консультации будет невелика.

Очень важным условием для правильного режима работы в период экзаменационной сессии является нормальным сон. Подготовка к экзамену не должна идти в ущерб сну, иначе в день экзамена не будет чувства свежести и бодрости, необходимых для хороших ответов. Вечер накануне экзамена рекомендуем закончить небольшой прогулкой.

Итак, *основные советы* для подготовки к сдаче зачетов и экзаменов состоят в следующем:

- лучшая подготовка к зачетам и экзаменам - равномерная работа в течение всего семестра;
- используйте программы учебных дисциплин - это организует вашу подготовку к зачетам и экзаменам;
- учитывайте, что для полноценного изучения учебной дисциплины необходимо время;
- составляйте планы работы во времени;
- работайте равномерно и ритмично;
- курсовые работы (проекты) желательно защищать за одну - две недели до начала зачетно-экзаменационной сессии;
- все зачеты необходимо сдавать до начала экзаменационной сессии;
- помните, что конспект не заменяет учебник и учебные пособия, а помогает выбрать из него основные вопросы и ответы;
- при подготовке наибольшее внимание и время уделяйте трудным и непонятным вопросам учебной дисциплины;
- грамотно используйте консультации;
- соблюдайте правильный режим труда и отдыха во время сессии, это сохранит работоспособность и даст хорошие результаты;
- учитесь владеть собой на зачете и экзамене;
- учитесь точно и кратко передавать свои мысли, поясняя их, если нужно, логико-графическими схемами.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Методические указания по выполнению самостоятельной работы обучающихся являются неотъемлемой частью процесса обучения в вузе. Правильная организация самостоятельной работы позволяет обучающимся развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, способствует формированию навыков совершенствования профессионального мастерства. Также внеаудиторное время включает в себя подготовку к аудиторным занятиям и изучение отдельных тем, расширяющих и углубляющих представления обучающихся по разделам изучаемой дисциплины.

Таким образом, обучающийся используя методические указания, может в достаточном объеме усвоить и успешно реализовать конкретные знания, умения, навыки и получить опыт при выполнении следующих условий:

1) систематическая самостоятельная работа по закреплению полученных знаний и навыков;

2) добросовестное выполнение заданий;

3) выяснение и уточнение отдельных предпосылок, умозаключений и выводов, содержащихся в учебном курсе;

4) сопоставление точек зрения различных авторов по затрагиваемым в учебном курсе проблемам; выявление неточностей и некорректного изложения материала в периодической и специальной литературе;

5) периодическое ознакомление с последними теоретическими и практическими достижениями.

ЗАДАНИЯ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ

Практическое задание по теме 2: Введение в Robot Operating System.

Составить алгоритм и программу управления для контроллера управления беспилотным наземным транспортным средством.

Практическое задание по теме 3: Модели построения маршрутов беспилотных транспортных систем

Построить модель выполнения автономного транспортного маршрута между точками доставки.

Практическое задание по теме 4: Идентификация объектов беспилотных наземных транспортных средств

Предложить несколько вариантов использования датчиков слежения.

Практическое задание по теме 7

Проанализировать и обосновать выбор датчиков идентификации объектов по пути следования беспилотного транспортного средства.

Практическое задание по теме 8

Провести анализ существующих конструкций беспилотных наземных транспортных средств отечественного и зарубежного производства. Дать классификацию конструкций, указать преимущества и недостатки каждого типа существующей конструкции. Определить возможные варианты улучшения существующих конструкций.

ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ

Лабораторная работа по теме 5: Состояние прикладной технологии беспилотных наземных транспортных средств.

Изучение интеллектуальных транспортных систем (ИТС), современного состояния ИТС в мире, принципов создания и архитектуры ИТС, типовых проектов ИТС, применяемых технологий, элементов интеллектуальной транспортной инфраструктуры.

Лабораторная работа по теме 6. Компоненты беспилотных наземных транспортных средств.

Изучение бортовых систем, методов управления транспортными потоками в городах, навигационных и других подсистем ИТС.

Лабораторная работа по теме 7. Системы управления.

Изучение математического обеспечения ИТС, включая методы интеллектуального анализа данных, транспортных моделей и пакетов транспортного моделирования.

Лабораторная работа по теме 8. Существующие ограничения.

Планирование различных сценариев развития эксплуатационной работы и управления взаимодействием всех элементов перевозочного процесса беспилотных наземных транспортных средств.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ОПРОСА

1. Концепция Connected cars.
2. Интеллектуальные транспортные системы.
3. Обеспечение функциональной безопасности беспилотных наземных транспортных средств.
4. Законодательство и ограничения в сфере беспилотных наземных транспортных средств.
5. Обеспечение информационной безопасности беспилотных наземных транспортных средств.
6. Концепция беспилотных наземных транспортных средств.
7. Проблемы внедрения беспилотных наземных транспортных средств.
8. Стандартизация в сфере беспилотных наземных транспортных средств.
9. Уровни автономности беспилотных наземных транспортных средств.
10. Сенсоры и датчики.
11. Базовые архитектуры беспилотных наземных транспортных средств.
12. Обеспечение связи.
13. Задачи и система управления беспилотных наземных транспортных средств.
14. Принятие решения на автономных БТС.
15. Типы и особенности беспилотных наземных транспортных средств.
16. Методы МО/ИИ в управлении беспилотных наземных транспортных средств.
17. Репутационные методы контроля групп беспилотных наземных транспортных средств.
18. Стратегии управления группой беспилотных наземных транспортных средств.
19. Выделенные пункты управления беспилотных наземных транспортных средств.
20. Логика систем управления беспилотных наземных транспортных средств.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Валентей Т.В., Гвозданная Н.В., Колесникова Н.Л., Луканина М.В., Сухова Н.В. Методическое пособие по организации самостоятельной работы студентов: Учебно-методическая литература. - М.: Спутник, 2015. -33 с.
2. Волков Ю.Г., Лубский А.В., Верещагина А.В. Самостоятельная работа студентов: Учебное пособие. - М.: Кнорус, 2016.-142 с.
3. Долгоруков А. Метод case-study как современная технология профессионально - ориентированного обучения [Электронный ресурс]. Режим доступа: //http://evolkov.net/case/case.study.html/
4. Методические рекомендации по написанию реферата. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.hse.spb.ru/edu/recommendations/method-referat-2005.phtml

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

УТВЕРЖДЕНЫ
На заседании кафедры ГМК
(протокол № 1 от 04.09.2025)
Заведующий кафедрой
_____ Ю. А. Лагунова

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ И ЗАДАНИЯ К КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЕ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Б1.В.04 ДИАГНОСТИКА КАРЬЕРНОГО ТРАНСПОРТА

Специальность

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Специализация

Автомобильная техника в транспортных технологиях

год набора: 2026

Автор: Гаврилова Л. А., к. т. н., доцент

Екатеринбург

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.. 2

1. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЕ... 3

2. ОФОРМЛЕНИЕ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ 3

3. ЗАДАНИЯ К КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЕ 4

ЛИТЕРАТУРА 11

ВВЕДЕНИЕ

Цель дисциплины: формирование у обучающихся компетенций, связанных с основами определения технического состояния автомобилей в целом, их элементов и систем.

Место дисциплины в структуре ОПОП: дисциплина «Мониторинг и диагностика автотранспорта» является дисциплиной по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки ***23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства*** специализации «***Автомобильная техника в транспортных технологиях***».

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:

профессиональные

- Способен подготовить предложения по материально-техническому, методическому и метрологическому обеспечению испытаний и исследований АТС и их компонентов и развитию инфраструктуры испытаний и исследований (ПК-1.8);

- Способен проводить выборочный контроль выполнения технологического процесса технического осмотра транспортных средств (ПК-1.9).

Результат изучения дисциплины:

Знать:

- общие понятия технического диагностирования на транспорте;

- методы решения задач диагностирования;

- характеристики основных элементов системы диагностирования;

- методы и средства диагностирования автомобиля в целом, а также его элементов и систем.

Уметь:

- использовать средства диагностирования для определения вида технического состояния автомобилей;

- осуществлять поиск дефектов и прогнозирование изменения технического состояния объекта диагностирования по результатам диагностирования.

Владеть:

- общими понятиями технического диагностирования на транспорте;

- методами решения задач диагностирования;

- методами и средствами диагностирования автомобиля в целом, а также его элементов и систем.

1. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЕ

При подготовке к контрольной работе необходимо изучить примеры, рассмотренные на лекциях, а также в учебнике [1, 2].

2. ОФОРМЛЕНИЕ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

1. контрольную работу набирают в Word или другом текстовом редакторе с аналогичным функционалом;
2. при наборе нужно использовать шрифт Times New Roman;
3. интервал между строк — полуторный;
4. размер шрифта — 14;
5. текст выравнивается по ширине;
6. в тексте делают красные строки с отступом в 12,5 мм;
7. нижнее и верхнее поля страницы должны иметь отступ в 20 мм;
8. слева отступ составляет 30 мм, справа — 15 мм;
9. контрольная работа всегда нумеруется с первого листа, но на титульном листе номер не ставят;
10. номер страницы в работе всегда выставляется в верхнем правом углу;
11. заголовки работы оформляются жирным шрифтом;
12. в конце заголовков точка не предусмотрена;
13. заголовки набираются прописными буквами;
14. все пункты и разделы в работе должны быть пронумерованы арабскими цифрами;
15. названия разделов размещаются посередине строки, подразделы – с левого края;
16. работа распечатывается в принтере на листах А4;
17. текст должен располагаться только на одной стороне листа.
18. Работа имеет такую структуру:
19. Титульный лист;
20. Оглавление и введение;
21. Основной текст контрольной работы;
22. Заключительная часть работы;

23. Перечень использованной литературы и источников;

24. Дополнения и приложения.

25. Если в работе есть приложения, о них надо упоминать в оглавлении.

26. Ссылки нумеруются арабскими цифрами, при этом учитывают структуру работы (разделы и подразделы).

3. ЗАДАНИЯ К КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЕ

1. Какие задачи решаются при диагностировании?

1. Определение неисправности безразборным способом; **2.** Нахождение центра тяжести автомобиля; **3.** Определение значения коэффициента сцепления колес с дорожным покрытием; **4.** Проведение дефектации деталей двигателя; **5.** Проведение дефектации деталей коробки передач

2. Укажите, какие параметры автомобиля измеряют на тяговом стенде:

1. Глубину рисунка протектора;**2.** Тормозное усилие на колесах;**3.** Только расход топлива; **4.** Скорость автомобиля на разных передачах;**5.** Мощность (тяговое усилие) на колесах, расход топлива, показания спидометра

3. Укажите, какие параметры тормозной системы измеряются с помощью деселерометра:

1. Ускорение замедления; **2.** Тормозной путь; **3.** Тормозное усилие на колесах; **4.** Время срабатывания тормозов; **5.** Занос автомобиля при торможении

4. Укажите допускаемую величину люфта рулевого колеса у грузовых машин:

1. ≤40 градусов; **2.** ≤30 градусов; **3.** ≤25 градусов; **4.** ≤35 градусов; **5.** ≤90 градусов

5. Укажите, каким образом можно оценить состояние трансмиссии автомобиля при ходовых испытаниях:

1. При движении автомобиля на подъем; **2.** При движении на прямой передаче; **3.** При трогании с места; **4.** По выбегу автомобиля на прямой горизонтальной дороге с твердым покрытием (500-700 м); **5.** При затормаживании автомобиля

6. Какие параметры осветительных приборов (фар) проверяются с помощью оптических приборов?

1. Правильное положение светового пятна и сила света; **2.** Высота фары от поверхности дороги; **3.** Расстояние между фарами и сила света; **4.** Только сила света; **5.** Световое пятно и высота фары от поверхности дороги

7. Укажите, какие параметры не диагностируются на мотор-тестере карбюраторных двигателей:

1. Частота вращения коленчатого вала; **2.** Люфты в трансмиссии; **3.** Состояние аккумуляторной батареи; **4.** Состояние контактов прерывателя; **5.** Угол замкнутого состояния контактов прерывателя

8. Какие задачи ставятся при прогнозировании машин?

1. Определить расход топлива на 100 км пути; **2.** Определить максимальную скорость автомобиля; **3.** Установление сроков безотказной работы элементов машин до очередного технического обслуживания и ремонта; **4.** Определить коэффициент сцепления колес с дорогой; **5.** Определить утечки топлива

9. Укажите, почему при диагностировании грузового автомобиля на тяговом стенде на прямой передаче скорость принимается в пределах 50÷60 км/ч:

1. Большей скорости не выдержат беговые барабаны; **2.** Нагрузочное устройство не обеспечит при большей скорости достаточный тормозной момент; **3.** При скорости $(0{,}6\div0{,}7)v_{max}$ на колесах максимальный крутящий момент (сила тяги) на прямой передаче при наименьших размерах нагрузочного устройства; **4.** Испытания следует проводить на третьей передаче при скорости 50÷60 км/ч

10. Можно ли с помощью мотор-тестера определить давление, при котором поднимается игла форсунки?

1. Нельзя; **2.** Можно с помощью манометра; **3.** Можно по осциллограмме; **4.** Можно, если снять форсунку и поставить ее на испытательный прибор;

11. Какие узлы автомобиля диагностируются при Д-1?

1. двигатель на мотор-тестере; **2.** узлы, отвечающие за безопасность движения; **3.** расход топлива; **4.** уровень топлива в топливном баке; **5.** наличие запасных форсунок у водителя

12. Укажите, в каких режимах работы измеряется расход топлива на тяговом стенде:

1. Расход топлива измеряется на всех передачах; **2.** Расход топлива измеряется в стартерном режиме; **3.** Расход топлива измеряется на холостом ходу и под нагрузкой при максимальном крутящем моменте; **4.** Расход топлива на тяговом стенде измерить нельзя

13. Укажите, какой из ниже приведенных параметров измеряется с помощью переносного прибора «Эфтор»:

1. «Занос» автомобиля; **2.** Расход топлива; **3.** Биение тормозных барабанов; **4.** Ускорение замедления; **5.** Биение карданного вала

14. Укажите допускаемую величину люфта рулевого колеса для автобусов:

1. ≤15 градусов; **2.** ≤25 градусов; **3.** ≤35 градусов; **4.** ≤40 градусов; **5.** ≤45 градусов

15. Как диагностируется (проверяется) люфт в зацеплении редуктора заднего моста (главной передачи)?

1. Диагностировать люфт главной передачи нельзя; **2.** Нужно затормозить стояночным тормозом колеса ведущего моста и с помощью углового люфтомера за хвостовик (на нейтральной передаче) повернуть вал-шестерню с нормированным усилием сначала в одну сторону, выставить нуль на шкале, а затем повернуть в другую и снять показания; **3.** Измерение люфта главной передачи производить на вывешенном мосту на прямой передаче при работающем двигателе; **4.** Измерение люфта производить при вывешенном мосту и работающем двигателе на 1-ой передаче

16. Что произойдет с напряжением на выходе генератора, если произойдет замыкание реле-регулятора?

1. Напряжение на выходе генератора будет стабильной 12В; **2.** Напряжение будет колебаться и при больших оборотах двигателя перегорят все осветительные приборы; **3.** Напряжение на выходе будет равно нулю; **4.** Напряжение на выходе генератора будет переменное 220 В и частотой 50 Гц; **5.** На работе генератора никак не отразится

17. Можно ли с помощью мотор-тестера замерить давление, развиваемое топливным насосом высокого давления (ТНВД)?

1. Нельзя; **2.** Можно при неработающем двигателе; **3.** Можно при работающем двигателе; **4.** Можно как при работающем, так и неработающем двигателе

18. Определите остаточный ресурс двигателя (км), если предельное значение прорыва газов в картер двигателя составляет 140 л/мин., номинальный – 40 л/мин., а после пробега 30 тыс. км прорыв газов составил 60 л/мин. Зависимость прорыва газов от пробега линейная:

1. 60 тыс. км; **2.** 30 тыс. км; **3.** 80 тыс. км; **4.** 120 тыс. км; **5.** 40 тыс. км

19. Можно ли с помощью переносного прибора «Эфтор» замерить тормозную силу на каждом колесе отдельно?

1. Можно; **2.** Нельзя; **3.** Можно по величине «заноса»; **4.** Можно, если прибор последовательно устанавливать над каждым колесом

20. Что будет происходить при эксплуатации автомобиля, если реле-регулятор поддерживает напряжение на генераторе 15 (30) В?

1. Ничего не произойдет; **2.** Фары будут светить ярче; **3.** Сократится срок службы осветительных приборов, и будет выкипать электролит в аккумуляторе; **4.** Повысится давление воздуха в тормозной системе

21. Какие параметры не диагностируются при Д-1?

1. Люфт руля; **2.** Параметры тормозной системы; **3.** Расход топлива на холостом ходу; **4.** Работа стеклоочистителя; **5.** Состояние протектора шин

22. Укажите все узлы тягового стенда:

1. Комплект беговых барабанов, нагрузочное устройство, преобразователь тягового усилия, пульт управления; **2.** Комплект беговых барабанов, контактный датчик, педометр, пульт управления; **3.** Комплект беговых барабанов, пульт управления; **4**. Комплект беговых барабанов, электросекундомер, пульт управления; **5.** Подъемник, нагрузочное устройство, электросекундомер

23. Укажите все параметры тормозной системы, которые измеряются на тормозном стенде:

1. Тормозной путь, ускорение замедления, время срабатывания тормозов одной оси; **2.** Тормозной путь, время срабатывания тормозов каждого колеса; **3.** Тормозное усилие на каждом колесе, время срабатывания тормозов каждого колеса, тормозное усилие стояночного тормоза; **4.** Тормозное усилие на каждом колесе, ускорение замедления; **5.** Время срабатывания тормозов, ускорение замедления

24. Как измеряется колея автомобиля?

1. Между центрами колес; **2.** Между внутренними сторонами колес; **3.** Между наружными сторонами колес; **4.** Между внутренними сторонами дисков; **5.** Между внешними сторонами дисков

25. Можно ли определить износ зубьев шестерней коробки передач безразборным способом?

1. Нельзя; **2.** Можно при переключении передач по стукам; **3.** Можно определить по трудности включения передач; **4.** Можно с помощью углового люфтомера; **5.** По подтеканию масла из коробки передач

26. Перечислите причины, вследствие которых стартер при запуске двигателя медленно вращает коленчатый вал:

1. Большое сопротивление в силовой цепи: изношены подшипники скольжения, низкое напряжение аккумулятора; **2.** Шестерня стартера не вошла в зацепление с зубчатым венцом маховика; **3.** Порвался ремень привода вентилятора; **4.** Уровень масла в картере несколько ниже верхнего; **5.** Неисправен генератор двигателя

27. Можно ли определить с помощью мотор-тестера угол опережения впрыска топлива?

1. Нельзя; **2.** Можно при остановленном двигателе; **3.** Можно по осциллограмме как на холостом ходу, так и под нагрузкой; **4.** Можно по давлению масла в системе смазки

28. Чему равен остаточный ресурс шин, если начальная глубина рисунка протектора 10 мм, предельная глубина рисунка протектора 1 мм, а после пробега 20 тыс. км глубина рисунка составила 8 мм?

1. 20 тыс. км; **2.** 30 тыс. км; **3.** 70 тыс. км; **4.** 120 тыс. км; **5.** 40 тыс. км;

29. Укажите, каким образом диагностируется работа компрессора в автомобиле с пневматическими тормозами:

1. По давлению, которое развивает компрессор; **2.** По времени, в течение которого давление в ресивере (энергоаккумуляторе) при работе компрессора повышается от 0,1 МПа до 0,6 МПа; **3.** По утечке воздуха при однократном нажатии на педаль тормоза; **4.** По частоте включения в работу компрессора

30. По каким параметрам диагностируется муфта сцепления?

1. По свободному и полному ходу; **2.** По пробуксовке сцепления; **3.** По неполному выключению сцепления «муфта ведет»; **4.** По силе нажатия на педаль сцепления

31. Укажите, когда производится диагностирование Д-1:

1. За 2 дня до постановки машины на ТО-1; **2.** В день прохождения ТО-1; **3.** После прохождения ТО-1; **4.** После прохождения ТО-2; **5.** Перед отправкой машины в капитальный ремонт

32. Какие переносные приборы применяются для диагностирования рабочей смеси в карбюраторных двигателях?

1. Деселерометр; **2.** Стробоскоп; **3.** Индикатор качества смеси ИКС-1, газоанализатор; **4.** Щуп; **5.** Вольтметр

33. Укажите все параметры тормозной системы, которые измеряются с помощью переносного прибора «Эфтор»:

1. Только время срабатывания тормозов; **2.** Неодновременность срабатывания тормозов; **3.** Занос автомобиля; **4.** Только тормозной путь; **5.** Тормозной путь, ускорение замедления, время срабатывания тормозов, усилие нажатия на педаль

34. С помощью каких инструментов измеряется осевой люфт в шкворневых соединениях переднего моста?

1. Рулетки; **2.** Стробоскопа; **3.** Щупов; **4.** Деселерометра; **5.** Штангенциркуля

35. В автомобиле с механической трансмиссией по мере износа накладок диска сцепления, – что происходит со свободным ходом педали сцепления?

1. Свободный ход педали остается неизменным; **2.** Свободный ход педали сцепления уменьшается; **3.** Свободный ход педали сцепления увеличивается

36. С помощью каких переносных приборов проверяется состояние аккумуляторной батареи?

1. Денсиметра и нагрузочной вилки**;** 2. По силе света фар при работающем двигателе; **3.** Манометра; **4.** Термометра

37. Можно ли с помощью мотор-тестера проверить систему питания дизельных двигателей?

1. Нельзя; **2.** Можно; **3.** Можно измерить только расход топлива; **4.** Можно при остановленном двигателе

38. В какую сторону будет происходить занос автомобиля при торможении в первое время, если заменить колодки на правом колесе передней (управляемой) оси, а на левом оставить старые колодки?

1. Влево; **2.** Вправо; **3.** Заноса не будет

39. Укажите, по каким параметрам диагностируется карданный вал:

1. По длине; **2.** По диаметру; **3.** По наличию смазки в шарнирах; **4.** По биению вала и угловому люфту

40. Укажите, водяной раствор какой кислоты применяется в автомобильных аккумуляторах:

1. Раствор соляной кислоты; **2.** Щелочной раствор; **3.** Раствор плавиковой кислоты; **4.** Раствор серной кислоты; **5.** Раствор азотной кислоты

ЛИТЕРАТУРА

1. Техническая диагностика на транспорте [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. В. Лянденбурский [и др.]. Электрон. текстовые данные. Пенза: Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, ЭБС АСВ, 2012. 252 с. — 978-5-9282-0853-0. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/75304.html

2. Попов А. Г. Техническая диагностика самоходной техники: учебное пособие / А. Г. Попов; Уральский государственный горный университет. 2-е изд., испр. и доп. Екатеринбург: УГГУ, 2011. 154 с. Библиогр.: с.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

УТВЕРЖДЕНЫ
На заседании кафедры ГМК
(протокол № 1 от 04.09.2025)
Заведующий кафедрой
_____ Ю. А. Лагунова

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по выполнению практических работ по дисциплине

Б1.В.04 ДИАГНОСТИКА КАРЬЕРНОГО ТРАНСПОРТА

Специальность

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Специализация

Автомобильная техника в транспортных технологиях
форма обучения: очная

год набора: **2026**

Автор: Гаврилова Л. А., к. т. н., доцент

Екатеринбург

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ 2

1. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ 3

2. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ 4

3. ВИДЫ КОНТРОЛЯ 6

ЛИТЕРАТУРА 9

ВВЕДЕНИЕ

Цель дисциплины: формирование у обучающихся компетенций, связанных с основами определения технического состояния автомобилей в целом, их элементов и систем.

Место дисциплины в структуре ОПОП: дисциплина «Мониторинг и диагностика автотранспорта» является дисциплиной по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки ***23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства*** специализации «***Автомобильная техника в транспортных технологиях***»..

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:

профессиональные

- Способен подготовить предложения по материально-техническому, методическому и метрологическому обеспечению испытаний и исследований АТС и их компонентов и развитию инфраструктуры испытаний и исследований (ПК-1.8);

- Способен проводить выборочный контроль выполнения технологического процесса технического осмотра транспортных средств (ПК-1.9).

Результат изучения дисциплины:

Знать:

- общие понятия технического диагностирования на транспорте;

- методы решения задач диагностирования;

- характеристики основных элементов системы диагностирования;

- методы и средства диагностирования автомобиля в целом, а также его элементов и систем.

Уметь:

- использовать средства диагностирования для определения вида технического состояния автомобилей;

- осуществлять поиск дефектов и прогнозирование изменения технического состояния объекта диагностирования по результатам диагностирования.

Владеть:

- общими понятиями технического диагностирования на транспорте;

- методами решения задач диагностирования;

- методами и средствами диагностирования автомобиля в целом, а также его элементов и систем.

1. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ

На практических занятиях необходимо стремиться к самостоятельному решению задач, находя для этого более эффективные методы. При этом обучающимся надо приучить себя доводить решения задач до конечного «идеального» ответа. Это очень важно для будущих специалистов. Практические занятия вырабатывают навыки самостоятельной творческой работы, развивают мыслительные способности.

Практическое занятие – активная форма учебного процесса, дополняющая теоретический курс или лекционную часть учебной дисциплины и призванная помощь обучающимся освоиться в «пространстве» (тематике) дисциплины, самостоятельно прооперировать теоретическими знаниями на конкретном учебном материале.

Выполнению практических занятий предшествует проверка знаний обучающихся – их теоретической готовности к выполнению задания.

Работы, носящие репродуктивный характер, отличаются тем, что при их проведении студенты пользуются подробными инструкциями, в которых указаны: цель работы, пояснения (теория, основные характеристики), оборудование, аппаратура, материалы и их характеристики, порядок выполнения работы, таблицы, выводы (без формулировки), контрольные вопросы, учебная и специальная литература.

Работы, носящие частично поисковый характер, отличаются тем, что при их проведении обучающиеся не пользуются подробными инструкциями, им не дан порядок выполнения необходимых действий, и требуют от обучающихся самостоятельного подбора оборудования, выбора способов выполнения работы в инструктивной и справочной литературе и др.

Работы, носящие поисковый характер, характеризуются тем, что обучающиеся должны решить новую для них проблему, опираясь на имеющиеся у них теоретические знания.

При планировании практических занятий преподаватель использует различное сочетание репродуктивных, частично поисковых и поисковых работ, чтобы обеспечить высокий уровень интеллектуальной деятельности.

Формы организации обучающихся на практических занятиях:

- фронтальная,
- групповая
- индивидуальная.

При фронтальной форме организации занятий все обучающиеся выполняют одновременно одну и ту же работу.

При групповой форме организации занятий одна и та же работа выполняется бригадами по 2 – 5 человек.

При индивидуальной форме организации занятий каждый обучающийся выполняет индивидуальное задание.

Содержанием практических занятий является:

• решение разного рода задач, в том числе профессиональных (анализ производственных ситуаций, решение ситуационных производственных задач, выполнение профессиональных функций в деловых играх и т.п.);

• выполнение вычислений, расчетов, чертежей;

• изучение, заполнение, разработка инструкционных и технологических карт;

• работа с измерительными приборами, оборудованием;

• самостоятельное выполнение технологических операций;

• работа с нормативными документами, инструктивными материалами, справочниками;

• составление технической и специальной документации и др.

2. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

1. Диагностирование двигателя по встроенным приборам.
2. Определение и устранение неисправностей в системе питания карбюраторного двигателя. Регулировка карбюратора.
3. Диагностика приборов очистки и подачи топлива, системы питания дизельного двигателя.
4. Диагностика приборов очистки воздуха, системы питания дизельного двигателя.
5. Общая диагностика автомобилей.
6. Определение и устранение неисправностей системы питания дизельного двигателя.
7. Поэлементная диагностика автомобилей..
8. Диагностика, техническое обслуживание и текущий ремонт приборов системы электроснабжения.
9. Диагностика, техническое обслуживание и текущий ремонт приборов системы зажигания.
10. Диагностика приборов электрооборудования с использованием тестера. Диагностика приборов электропуска двигателя.

11. Диагностика приборов звуковой и световой сигнализации, дополнительного оборудования и приборов освещения.

12. Диагностика сцепления, коробки передач, карданной передачи и ведущих мостов.

13. Диагностирование и установка углов регулировка углов установки колес, углов установки шкворней осей поворота.

14. Проверка и регулировка зазоров в шкворнях, шаровых опорах и в подшипниках ступиц колес, техническое обслуживание ходовой части.

15. Диагностика рулевого управления, гидроусилителей рулевого управления.

16. Диагностика тормозных систем с гидравлическим приводом и стояночного тормоза, тормозных систем с пневмоприводом.

Практико-ориентированные задания при выполнении практических работ:

1. Составление сменно-суточного задания ремонтной бригады.
2. Составление плана отчета диспетчера ЦУП.
3. Составление сменно-суточного задания для участка подготовки производства

3. ВИДЫ КОНТРОЛЯ

Оценивание практических работ проводится дифференцированно (по пятибалльной системе) и при определении оценок за семестр рассматривается как один из основных показателей текущего учета знаний.

Вопросы для опроса:

1. Какие задачи решаются при диагностировании?

2. Укажите, какие параметры автомобиля измеряют на тяговом стенде.

3. Укажите, какие параметры тормозной системы измеряются с помощью деселерометра.

4. Укажите допускаемую величину люфта рулевого колеса у грузовых машин.

5. Укажите, каким образом можно оценить состояние трансмиссии автомобиля при ходовых испытаниях.

6. Какие параметры осветительных приборов (фар) проверяются с помощью оптических приборов?

7. Укажите, какие параметры не диагностируются на мотор-тестере карбюраторных двигателей.

8. Какие задачи ставятся при прогнозировании машин?

9. Укажите, почему при диагностировании грузового автомобиля на тяговом стенде на прямой передаче скорость принимается в пределах 50÷60 км/ч.

10. Можно ли с помощью мотор-тестера определить давление, при котором поднимается игла форсунки?

11. Какие узлы автомобиля диагностируются при Д-1?

12. Укажите, в каких режимах работы измеряется расход топлива на тяговом стенде.

13. Укажите, какой из ниже приведенных параметров измеряется с помощью переносного прибора «Эфтор»?

14. Укажите допускаемую величину люфта рулевого колеса для автобусов.

15. Как диагностируется (проверяется) люфт в зацеплении редуктора заднего моста (главной передачи)?

16. Что произойдет с напряжением на выходе генератора, если произойдет замыкание реле-регулятора?

17. Можно ли с помощью мотор-тестера замерить давление, развиваемое топливным насосом высокого давления (ТНВД)?

18. Определите остаточный ресурс двигателя (км), если предельное значение прорыва газов в картер двигателя составляет 140 л/мин., номинальный – 40 л/мин., а после пробега 30 тыс. км прорыв газов составил 60 л/мин. Зависимость прорыва газов от пробега линейная.

19. Можно ли с помощью переносного прибора «Эфтор» замерить тормозную силу на каждом колесе отдельно?

20. Что будет происходить при эксплуатации автомобиля, если реле-регулятор поддерживает напряжение на генераторе 15 (30) В?

21. Какие параметры не диагностируются при Д-1?

22. Укажите все узлы тягового стенда.

23. Укажите все параметры тормозной системы, которые измеряются на тормозном стенде.

24. Как измеряется колея автомобиля?

25. Можно ли определить износ зубьев шестерней коробки передач безразборным способом?

26. Перечислите причины, вследствие которых стартер при запуске двигателя медленно вращает коленчатый вал.

27. Можно ли определить с помощью мотор-тестера угол опережения впрыска топлива?

28. Чему равен остаточный ресурс шин, если начальная глубина рисунка протектора 10 мм, предельная глубина рисунка протектора 1 мм, а после пробега 20 тыс. км глубина рисунка составила 8 мм?

29. Укажите, каким образом диагностируется работа компрессора в автомобиле с пневматическими тормозами.

30. По каким параметрам диагностируется муфта сцепления?

31. Укажите, когда производится диагностирование Д-1.

32. Какие переносные приборы применяются для диагностирования рабочей смеси в карбюраторных двигателях?

33. Укажите все параметры тормозной системы, которые измеряются с помощью переносного прибора «Эфтор».

34. С помощью каких инструментов измеряется осевой люфт в шкворневых соединениях переднего моста?

35. В автомобиле с механической трансмиссией по мере износа накладок диска сцепления, – что происходит со свободным ходом педали сцепления?

36. С помощью каких переносных приборов проверяется состояние аккумуляторной батареи?

37. Можно ли с помощью мотор-тестера проверить систему питания дизельных двигателей?

38. В какую сторону будет происходить занос автомобиля при торможении в первое время, если заменить колодки на правом колесе передней (управляемой) оси, а на левом оставить старые колодки?

39. Укажите, по каким параметрам диагностируется карданный вал:

40. Укажите, водяной раствор какой кислоты применяется в автомобильных аккумуляторах.

Критерии оценивания: полнота и правильность ответа на вопрос, наличие вывода, соблюдение нормы литературной речи, владение профессиональной лексикой. Каждый показатель – 1 балл

Критерии оценки:

Ответ правильный, всесторонне и глубоко освещает предложенный вопрос, показывает умение обучающегося делать выводы, соблюдать нормы литературной речи, владение профессиональной лексикой (полный и правильный ответ) – 4 балла.

Ответ отвечает основным предъявляемым требованиям – обучающийся обстоятельно владеет материалом, показывает умение делать выводы, соблюдать нормы литературной речи, владение профессиональной лексикой, однако не на все вопросы дает глубокие, исчерпывающие и аргументированные ответы (неточный, правильный ответ) – 3 балла.

Ответ неполно раскрывает поставленные вопросы, обучающийся поверхностно отвечает на вопросы, допускает существенные недочеты – затрудняется делать выводы, использовать нормы литературной речи, профессиональной лексики (неточный и неполный ответ) – 2 балла.

Ответы на вопросы неправильны или не отличаются аргументированностью. Обучаемый не показывает необходимых минимальных знаний, бытовая речь, неумение делать выводы, а также, если обучаемый отказывается отвечать (неправильный ответ, отказ от ответа) – 1 балл.

Два и более существенных дополнения к ответу – 3 балла.

Одно существенное дополнение к ответу на вопрос – 1 балл.

Правила оценивания:

оценка «отлично» выставляется, если обучающийся получил за ответы 6-7 баллов;

оценка «хорошо» выставляется, если обучающийся получил за ответы 4-5 баллов;

оценка «удовлетворительно» выставляется, если обучающийся получил за ответы 3 балла;

оценка «неудовлетворительно» выставляется, если обучающийся получил за ответы 0-2 балла.

ЛИТЕРАТУРА

1. Афанасьев А. И. Лекции по технической эксплуатации автомобилей и самоходного горного оборудования: учеб. пособие / Анатолий Ильич Афанасьев. Екатеринбург: УГГГА, 2001. 92 с.: рис. Библиогр.: с. 90. Б. ц.

2. Ганшкевич А. Ю. Диагностика грузоподъемных машин и экспертиза промышленной безопасности [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. Ю. Ганшкевич. Электрон. текстовые данные. М.: Московская государственная академия водного транспорта, 2015. 67 c. 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/65659.html

3. Дрючин Д. А. Проектирование производственно-технической базы автотранспортных предприятий на основе их кооперации с сервисными предприятиями [Электронный ресурс]: учебное пособие / Д. А. Дрючин, Г. А. Шахалевич, С. Н. Якунин. Электрон.

текстовые данные. Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. 125 с. 978-5-7410-1563-6. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/69936.html

4. Положение о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта [Электронный ресурс]: утв. Минавтотрансом РСФСР 20.09.1984. Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».

5. Попов А. Г. Техническая диагностика самоходной техники: учебное пособие / А. Г. Попов; Уральский государственный горный университет. 2-е изд., испр. и доп. Екатеринбург: УГГУ, 2011. 154 с. Библиогр.: с.

6. Российское образование. Федеральный портал: [электронный ресурс]. – Поисковые системы www: Rambler, Mail, Yandex, Google и др.

7. Савич Е. Л. Устройство и эксплуатация автомобилей для международных перевозок [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е. Л. Савич, В. П. Ложечник, А. С. Гурский. Электрон. текстовые данные. Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2016. 412 с. 978-985-503-609-9. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/67775.html

8. Техническая диагностика на транспорте [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. В. Лянденбурский [и др.]. Электрон. текстовые данные. Пенза: Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, ЭБС АСВ, 2012. 252 с. 978-5-9282-0853-0. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/75304.html

9. Трудовой кодекс РФ [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 30.12.2001 № 197-фз (с доп. и изм.). Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».

10. Электронный каталог УГГУ: в интернете http://109.200.102.42/cgi-bin/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=GORN&P21DBN=GORN

11. Электронно-библиотечная система образовательных и просветительских изданий: [электронный ресурс]. URL http://www.iqlib.ru

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

УТВЕРЖДЕНЫ
На заседании кафедры ГМК
(протокол № 1 от 04.09.2025)
Заведующий кафедрой
_____ Ю. А. Лагунова

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Б1.В.04 ДИАГНОСТИКА КАРЬЕРНОГО ТРАНСПОРТА

Специальность
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Специализация
Автомобильная техника в транспортных технологиях

год набора: 2026

Автор: Гаврилова Л. А., к. т. н., доцент

Екатеринбург

СОДЕРЖАНИЕ

	Введение	3
1	Методические рекомендации по решению практико-ориентированных заданий	4
2	Методические рекомендации по составлению тестовых заданий	5
3	Методические рекомендации к опросу	11
4	Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям	12
5	Методические рекомендации по подготовке к сдаче экзаменов	13
	Заключение	16
	Список использованных источников	16

ВВЕДЕНИЕ

Самостоятельная работа обучающихся может рассматриваться как организационная форма обучения - система педагогических условий, обеспечивающих управление учебной деятельностью обучаемых по освоению знаний и умений в области учебной и научной деятельности без посторонней помощи.

Самостоятельная работа проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- развития познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- формирования практических (общеучебных и профессиональных) умений и навыков;
- развития исследовательских умений;
- получения навыков эффективной самостоятельной профессиональной (практической и научно-теоретической) деятельности.

В учебном процессе выделяют два вида самостоятельной работы:

- аудиторная;
- внеаудиторная.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа - планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Самостоятельная работа, не предусмотренная образовательной программой, учебным планом и учебно-методическими материалами, раскрывающими и конкретизирующими их содержание, осуществляется студентами инициативно, с целью реализации собственных учебных и научных интересов.

Для более эффективного выполнения самостоятельной работы по дисциплине преподаватель рекомендует студентам источники и учебно-методические пособия для работы, характеризует наиболее рациональную методику самостоятельной работы, демонстрирует ранее выполненные студентами работы и т. п.

Подразумевается несколько категорий видов самостоятельной работы обучающихся, значительная часть которых нашла отражения в данных методических рекомендациях:

- работа с источниками литературы и официальными документами (*использование библиотечно-информационной системы*);
- выполнение заданий для самостоятельной работы в рамках учебных дисциплин (*рефераты, эссе, домашние задания, решения практико-ориентированных заданий*);
- реализация элементов научно-педагогической практики (*разработка методических материалов, тестов, тематических портфолио*);
- реализация элементов научно-исследовательской практики (*подготовка текстов докладов, участие в исследованиях*).

Особенностью организации самостоятельной работы является необходимость не только подготовиться к сдаче зачета/экзамена, но и собрать, обобщить, систематизировать, проанализировать информацию по темам дисциплины.

Технология организации самостоятельной работы студентов включает использование информационных и материально-технических ресурсов образовательного учреждения.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами обучающихся online и на занятиях в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучаемых.

В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы обучаемых могут быть использованы обмен информационными файлами, семинарские занятия, тестирование, опрос, доклад, реферат, самоотчеты, контрольные работы, защита творческих работ и электронных презентаций и др.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы обучаемых осуществляется в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине.

1. Методические рекомендации по решению практико-ориентированных заданий

Практико-ориентированные задания - метод анализа ситуаций. Суть его заключается в том, что студентам предлагают осмыслить реальную жизненную ситуацию, описание которой одновременно отражает не только какую-либо практическую проблему, но и актуализирует определенный комплекс знаний, который необходимо усвоить при разрешении данной проблемы. При этом сама проблема не имеет однозначных решений.

Использование метода практико-ориентированного задания как образовательной технологии профессионально-ориентированного обучения представляет собой сложный процесс, плохо поддающийся алгоритмизации[1]. Формально можно выделить следующие этапы:

- ознакомление студентов с текстом;
- анализ практико-ориентированного задания;
- организация обсуждения практико-ориентированного задания, дискуссии, презентации;
- оценивание участников дискуссии;
- подведение итогов дискуссии.

Ознакомление студентов с текстом практико-ориентированного задания и последующий анализ практико-ориентированного задания чаще всего осуществляются за несколько дней до его обсуждения и реализуются как самостоятельная работа студентов; при этом время, отводимое на подготовку, определяется видом практико-ориентированного задания, его объемом и сложностью.

Общая схема работы с практико-ориентированное заданием на данном этапе может быть представлена следующим образом: в первую очередь следует выявить ключевые проблемы практико-ориентированного задания и понять, какие именно из представленных данных важны для решения; войти в ситуационный контекст практико-ориентированного задания, определить, кто его главные действующие лица, отобрать факты и понятия, необходимые для анализа, понять, какие трудности могут возникнуть при решении задачи; следующим этапом является выбор метода исследования.

Знакомство с небольшими практико-ориентированного заданиями и их обсуждение может быть организовано непосредственно на занятиях. Принципиально важным в этом случае является то, чтобы часть теоретического курса, на которой базируется практико-ориентированное задание, была бы прочитана и проработана студентами.

Максимальная польза из работы над практико-ориентированного заданиями будет извлечена в том случае, если аспиранты при предварительном знакомстве с ними будут придерживаться систематического подхода к их анализу, основные шаги которого представлены ниже:

1. Выпишите из соответствующих разделов учебной дисциплины ключевые идеи, для того, чтобы освежить в памяти теоретические концепции и подходы, которые Вам предстоит использовать при анализе практико-ориентированного задания.
2. Бегло прочтите практико-ориентированное задание, чтобы составить о нем общее представление.
3. Внимательно прочтите вопросы к практико-ориентированное задание и убедитесь в том, что Вы хорошо поняли, что Вас просят сделать.
4. Вновь прочтите текст практико-ориентированного задания, внимательно фиксируя все факторы или проблемы, имеющие отношение к поставленным вопросам.
5. Прикиньте, какие идеи и концепции соотносятся с проблемами, которые Вам предлагается рассмотреть при работе с практико-ориентированное заданием.

Организация обсуждения практико-ориентированного задания предполагает формулирование перед студентами вопросов, включение их в дискуссию. Вопросы обычно подготавливают заранее и предлагают студентам вместе с текстом практико-

[1] Долгоруков А. Метод case-study как современная технология профессионально -ориентированного обучения [Электронный ресурс]. Режим доступа: //http://evolkov.net/case/case.study.html/

ориентированного задания. При разборе учебной ситуации преподаватель может занимать активную или пассивную позицию, иногда он «дирижирует» разбором, а иногда ограничивается подведением итогов дискуссии.

Организация обсуждения практико-ориентированных заданий обычно основывается на двух методах. Первый из них носит название традиционного Гарвардского метода - открытая дискуссия. Альтернативным методом является метод, связанный с индивидуальным или групповым опросом, в ходе которого аспиранты делают формальную устную оценку ситуации и предлагают анализ представленного практико-ориентированного задания, свои решения и рекомендации, т.е. делают презентацию. Этот метод позволяет некоторым студентам минимизировать их учебные усилия, поскольку каждый аспирант опрашивается один- два раза за занятие. Метод развивает у студентов коммуникативные навыки, учит их четко выражать свои мысли. Однако, этот метод менее динамичен, чем Гарвардский метод. В открытой дискуссии организация и контроль участников более сложен.

Дискуссия занимает центральное место в методе. Ее целесообразно использовать в том случае, когда аспиранты обладают значительной степенью зрелости и самостоятельности мышления, умеют аргументировать, доказывать и обосновывать свою точку зрения. Важнейшей характеристикой дискуссии является уровень ее компетентности, который складывается из компетентности ее участников. Неподготовленность студентов к дискуссии делает ее формальной, превращает в процесс вытаскивания ими информации у преподавателя, а не самостоятельное ее добывание.

Особое место в организации дискуссии при обсуждении и анализе практико-ориентированного задания принадлежит использованию метода генерации идей, получившего название «мозговой атаки» или «мозгового штурма».

Метод «мозговой атаки» или «мозгового штурма» был предложен в 30-х годах прошлого столетия А. Осборном как групповой метод решения проблем. К концу XX столетия этот метод приобрел особую популярность в практике управления и обучения не только как самостоятельный метод, но и как использование в процессе деятельности с целью усиления ее продуктивности. В процессе обучения «мозговая атака» выступает в качестве важнейшего средства развития творческой активности студентов. «Мозговая атака» включает в себя три фазы.

Первая фаза представляет собой вхождение в психологическую раскованность, отказ от стереотипности, страха показаться смешным и неудачником; достигается созданием благоприятной психологической обстановки и взаимного доверия, когда идеи теряют авторство, становятся общими. Основная задача этой фазы - успокоиться и расковаться.

Вторая фаза - это собственно атака; задача этой фазы - породить поток, лавину идей. «Мозговая атака» в этой фазе осуществляется по следующим принципам:

- есть идея, - говорю, нет идеи, - не молчу;
- поощряется самое необузданное ассоциирование, чем более дикой покажется идея, тем лучше;
- количество предложенных идей должно быть как можно большим;
- высказанные идеи разрешается заимствовать и как угодно комбинировать, а также видоизменять и улучшать;
- исключается критика, можно высказывать любые мысли без боязни, что их признают плохими, критикующих лишают слова;
- не имеют никакого значения социальные статусы участников; это абсолютная демократия и одновременно авторитаризм сумасшедшей идеи;
- все идеи записываются в протокольный список идей;
- время высказываний - не более 1-2 минут.

Третья фаза представляет собой творческий анализ идей с целью поиска конструктивного решения проблемы по следующим правилам:

- анализировать все идеи без дискриминации какой-либо из них;
- найти место идее в системе и найти систему под идею;
- не умножать сущностей без надобности;
- не должна нарушаться красота и изящество полученного результата;
- должно быть принципиально новое видение;
- ищи «жемчужину в навозе».

В методе мозговая атака применяется при возникновении у группы реальных затруднений в осмыслении ситуации, является средством повышения активности студентов. В этом смысле мозговая атака представляется не как инструмент поиска новых решений, хотя и такая ее роль не исключена, а как своеобразное «подталкивание» к познавательной активности.

Презентация, или представление результатов анализа практико-ориентированного задания, выступает очень важным аспектом метода ***case-study***. Умение публично представить интеллектуальный продукт, хорошо его рекламировать, показать его достоинства и возможные направления эффективного использования, а также выстоять под шквалом критики, является очень ценным интегральным качеством современного специалиста. Презентация оттачивает многие глубинные качества личности: волю, убежденность, целенаправленность, достоинство и т.п.; она вырабатывает навыки публичного общения, формирования своего собственного имиджа.

Публичная (устная) презентация предполагает представление решений практико-ориентированного задания группе, она максимально вырабатывает навыки публичной деятельности и участия в дискуссии. Устная презентация обладает свойством кратковременного воздействия на студентов и, поэтому, трудна для восприятия и запоминания. Степень подготовленности выступающего проявляется в спровоцированной им дискуссии: для этого необязательно делать все заявления очевидными и неопровержимыми. Такая подача материала при анализе практико-ориентированного задания может послужить началом дискуссии. При устной презентации необходимо учитывать эмоциональный настрой выступающего: отношение и эмоции говорящего вносят существенный вклад в сообщение. Одним из преимуществ публичной (устной) презентации является ее гибкость. Оратор может откликаться на изменения окружающей обстановки, адаптировать свой стиль и материал, чувствуя настроение аудитории.

Непубличная презентация менее эффектна, но обучающая роль ее весьма велика. Чаще всего непубличная презентация выступает в виде подготовки отчета по выполнению задания, при этом стимулируются такие качества, как умение подготовить текст, точно и аккуратно составить отчет, не допустить ошибки в расчетах и т.д. Подготовка письменного анализа практико-ориентированного задания аналогична подготовке устного, с той разницей, что письменные отчеты-презентации обычно более структурированы и детализированы. Основное правило письменного анализа практико-ориентированного задания заключается в том, чтобы избегать простого повторения информации из текста, информация должна быть представлена в переработанном виде. Самым важным при этом является собственный анализ представленного материала, его соответствующая интерпретация и сделанные предложения. Письменный отчет - презентация может сдаваться по истечении некоторого времени после устной презентации, что позволяет студентам более тщательно проанализировать всю информацию, полученную в ходе дискуссии.

Как письменная, так и устная презентация результатов анализа практико-ориентированного задания может быть групповая и индивидуальная. Отчет может быть индивидуальным или групповым в зависимости от сложности и объема задания. Индивидуальная презентация формирует ответственность, собранность, волю; групповая - аналитические способности, умение обобщать материал, системно видеть проект.

Оценивание участников дискуссии является важнейшей проблемой обучения посредством метода практико-ориентированного задания. При этом выделяются следующие требования к оцениванию:

- объективность - создание условий, в которых бы максимально точно выявлялись знания обучаемых, предъявление к ним единых требований, справедливое отношение к каждому;
- обоснованность оценок – их аргументация;
- систематичность - важнейший психологический фактор, организующий и дисциплинирующий студентов, формирующий настойчивость и устремленность в достижении цели;
- всесторонность и оптимальность.

Оценивание участников дискуссии предполагает оценивание не столько набора определенных знаний, сколько умения студентов анализировать конкретную ситуацию, принимать решение, логически мыслить.

Следует отметить, что оценивается содержательная активность студента в дискуссии или публичной (устной) презентации, которая включает в себя следующие составляющие:

- выступление, которое характеризует попытку серьезного предварительного
- анализа (правильность предложений, подготовленность,
- аргументированность и т.д.);
- обращение внимания на определенный круг вопросов, которые требуют углубленного обсуждения;
- владение категориальным аппаратом, стремление давать определения, выявлять содержание понятий;
- демонстрация умения логически мыслить, если точки зрения, высказанные раньше, подытоживаются и приводят к логическим выводам;
- предложение альтернатив, которые раньше оставались без внимания;
- предложение определенного плана действий или плана воплощения решения;
- определение существенных элементов, которые должны учитываться при анализе практико-ориентированного задания;
- заметное участие в обработке количественных данных, проведении расчетов;
- подведение итогов обсуждения.

При оценивании анализа практико-ориентированного задания, данного студентами при непубличной (письменной) презентации учитывается:

- формулировка и анализ большинства проблем, имеющихся в практико-ориентированное задание;
- формулировка собственных выводов на основании информации о практико-ориентированное задание, которые отличаются от выводов других студентов;
- демонстрация адекватных аналитических методов для обработки информации;
- соответствие приведенных в итоге анализа аргументов ранее выявленным проблемам, сделанным выводам, оценкам и использованным аналитическим методам.

2. Методические рекомендации по составлению тестовых заданий

Требования к составлению тестовых заданий

Тестовое задание (ТЗ) - варьирующаяся по элементам содержания и по трудности единица контрольного материала, сформулированная в утвердительной форме предложения с неизвестным. Подстановка правильного ответа вместо неизвестного компонента превращает задание в истинное высказывание, подстановка неправильного ответа приводит к образованию ложного высказывания, что свидетельствует о незнании студентом данного учебного материала.

Для правильного составления ТЗ необходимо выполнить следующие *требования*:

1. Содержание каждого ТЗ должно охватывать какую-либо одну смысловую единицу, то есть должно оценивать что-то одно.
2. Ориентация ТЗ на получение *однозначного* заключения.
3. Формулировка содержания ТЗ в виде свернутых кратких суждений. Рекомендуемое количество слов в задании не более 15. В тексте не должно быть преднамеренных подсказок и сленга, а также оценочных суждений автора ТЗ. Формулировка ТЗ должна быть в повествовательной форме (не в форме вопроса). По возможности, текст ТЗ не должен содержать сложноподчиненные конструкции, повелительного наклонения («выберите», «вычислите», «укажите» и т.д). Специфический признак (ключевое слово) выносится в начало ТЗ. Не рекомендуется начинать ТЗ с предлога, союза, частицы.
4. Соблюдение единого стиля оформления ТЗ.

Требования к формам ТЗ

ТЗ может быть представлено в одной из четырех стандартизованных форм:

- закрытой (с выбором одного или нескольких заключений);
- открытой;
- на установление правильной последовательности;
- на установление соответствия.

Выбор формы ТЗ зависит от того, какой вид знаний следует проверить. Так, для оценки фактологических знаний (знаний конкретных фактов, названий, имён, дат, понятий) лучше использовать тестовые задания закрытой или открытой формы.

Ассоциативных знаний (знаний о взаимосвязи определений и фактов, авторов и их теорий, сущности и явления, о соотношении между различными предметами, законами, датами) - заданий на установление соответствия. Процессуальных знаний (знаний правильной последовательности различных действий, процессов) - заданий на определение правильной последовательности.

Тестовое задание закрытой формы

Если к заданиям даются готовые ответы на выбор (обычно один правильный и остальные неправильные), то такие задания называются заданиями с выбором одного правильного ответа или с единичным выбором.

При использовании этой формы следует руководствоваться правилом: в каждом задании с выбором одного правильного ответа правильный ответ должен быть.

Помимо этого, бывают задания с выбором нескольких правильных ответов или с множественным выбором. Подобная форма заданий не допускает наличия в общем перечне ответов следующих вариантов: «все ответы верны» или «нет правильного ответа».

Вариантов выбора (дистракторов) должно быть не менее 4 и не более 7. Если дистракторов мало, то возрастает вероятность угадывания правильного ответа, если слишком много, то делает задание громоздким. Кроме того, дистракторы в большом

количестве часто бывают неоднородными, и тестируемый сразу исключает их, что также способствует угадыванию.

Дистракторы должны быть приблизительно одной длины. Не допускается наличие повторяющихся фраз (слов) в дистракторах.

Тестовое задание открытой формы

В заданиях открытой формы готовые ответы с выбором не даются. Требуется сформулированное самим тестируемым заключение. Задания открытой формы имеют вид неполного утверждения, в котором отсутствует один или несколько ключевых элементов. В качестве ключевых элементов могут быть: число, буква, слово или словосочетание. При формулировке задания на месте ключевого элемента, необходимо поставить прочерк или многоточие. Утверждение превращается в истинное высказывание, если ответ правильный и в ложное высказывание, если ответ неправильный. Необходимо предусмотреть наличие всех возможных вариантов правильного ответа и отразить их в ключе, поскольку отклонения от эталона (правильного ответа) могут быть зафиксированы проверяющим как неверные.

Тестовые задания на установление правильной последовательности

Такое задание состоит из однородных элементов некоторой группы и четкой формулировки критерия упорядочения этих элементов.

Задание начинается со слова: «Последовательность».

Тестовые задания на установление соответствия

Такое задание состоит из двух групп элементов и четкой формулировки критерия выбора соответствия между ними.

Соответствие устанавливается по принципу 1:1 (одному элементу первой группы соответствует только один элемент второй группы) или 1:М (одному элементу первой группы соответствуют М элементов второй группы). Внутри каждой группы элементы должны быть однородными. Количество элементов второй группы должно превышать количество элементов первой группы. Максимальное количество элементов второй группы должно быть не более 10, первой группы - не менее 2.

Задание начинается со слова: «Соответствие». Номера и буквы используются как идентификаторы (метки) элементов. Арабские цифры являются идентификаторами первой группы, заглавные буквы русского алфавита - второй. Номера и буквы отделяются от содержания столбцов круглой скобкой.

3. Методические указания по подготовке к опросу

Самостоятельная работа обучающихся включает подготовку к устному или письменному опросу на семинарских занятиях. Для этого обучающийся изучает лекции, основную и дополнительную литературу, публикации, информацию из Интернет-ресурсов. Темы и вопросы к семинарским занятиям, вопросы для самоконтроля приведены в методических указаниях по разделам и доводятся до обучающихся заранее.

Письменный опрос

В соответствии с технологической картой письменный опрос является одной из форм текущего контроля успеваемости студента по данной дисциплине. При подготовке к письменному опросу студент должен внимательно изучает лекции, основную и дополнительную литературу, публикации, информацию из Интернет-ресурсов. Темы и вопросы к семинарским занятиям, вопросы для самоконтроля приведены в методических указаниях по разделам и доводятся до обучающихся заранее.

При изучении материала студент должен убедиться, что хорошо понимает основную терминологию темы, умеет ее использовать в нужном контексте. Желательно составить краткий конспект ответа на предполагаемые вопросы письменной работы, чтобы убедиться в том, что студент владеет материалом и может аргументировано, логично и грамотно письменно изложить ответ на вопрос. Следует обратить особое внимание на написание профессиональных терминов, чтобы избегать грамматических ошибок в работе. При изучении новой для студента терминологии рекомендуется изготовить карточки, которые содержат новый термин и его расшифровку, что значительно облегчит работу над материалом.

Устный опрос

Целью устного собеседования являются обобщение и закрепление изученного курса. Студентам предлагаются для освещения сквозные концептуальные проблемы. При подготовке следует использовать лекционный материал и учебную литературу. Для более глубокого постижения курса и более основательной подготовки рекомендуется познакомиться с указанной дополнительной литературой. Готовясь к семинару, студент должен, прежде всего, ознакомиться с общим планом семинарского занятия. Следует внимательно прочесть свой конспект лекции по изучаемой теме и рекомендуемую к теме семинара литературу. С незнакомыми терминами и понятиями следует ознакомиться в предлагаемом глоссарии, словаре или энциклопедии[2].

Критерии качества устного ответа.

1. Правильность ответа по содержанию.
2. Полнота и глубина ответа.
3. Сознательность ответа(учитывается понимание излагаемого материала).
4. Логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться профессиональной терминологией).
5. Рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели).
6. Своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе).
7. Использование дополнительного материала (приветствуется, но не обязательно для всех студентов).

---

[2]Методические рекомендации для студентов [Электронный ресурс]: Режим доступа: http://lesgaft.spb.ru/sites/default/files/u57/metod.rekomendacii_dlya_studentov_21.pdf

8. Рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей студентов)[3].

Ответ на каждый вопрос из плана семинарского занятия должен быть содержательным и аргументированным. Для этого следует использовать документы, монографическую, учебную и справочную литературу.

Для успешной подготовки к устному опросу, студент должен законспектировать рекомендуемую литературу, внимательно осмыслить лекционный материал и сделать выводы. В среднем, подготовка к устному опросу по одному семинарскому занятию занимает от 2 до 4 часов в зависимости от сложности темы и особенностей организации обучающимся своей самостоятельной работы.

4. Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям

На практических занятиях необходимо стремиться к самостоятельному решению задач, находя для этого более эффективные методы. При этом студентам надо приучить себя доводить решения задач до конечного «идеального» ответа. Это очень важно для будущих специалистов. Практические занятия вырабатывают навыки самостоятельной творческой работы, развивают мыслительные способности.

Практическое занятие – активная форма учебного процесса, дополняющая теоретический курс или лекционную часть учебной дисциплины и призванная помощь обучающимся освоиться в «пространстве» (тематике) дисциплины, самостоятельно прооперировать теоретическими знаниями на конкретном учебном материале.

Продолжительность одного практического занятия – от 2 до 4 академических часов. Общая доля практических занятий в учебном времени на дисциплину – от 10 до 20 процентов (при условии, что все активные формы займут в учебном времени на дисциплину от 40 до 60 процентов).

Для практического занятия в качестве темы выбирается обычно такая учебная задача, которая предполагает не существенные эвристические и аналитические напряжения и продвижения, а потребность обучающегося «потрогать» материал, опознать в конкретном то общее, о чем говорилось в лекции. Например, при рассмотрении вопросов оплаты труда, мотивации труда и проблем безработицы в России имеет смысл провести практические занятия со следующими сюжетами заданий: «Расчет заработной платы работников предприятия». «Разработка механизма мотивации труда на предприятии N». «В чем причины и особенности безработицы в России?». Последняя тема предполагает уже некоторую аналитическую составляющую. Основная задача первой из этих тем - самим посчитать заработную плату для различных групп работников на примере заданных параметров для конкретного предприятия, т. е. сделать расчеты «как на практике»; второй – дать собственный вариант мотивационной политики для предприятия, учитывая особенности данного объекта, отрасли и т.д.; третьей – опираясь на теоретические знания в области проблем занятости и безработицы, а также статистические материалы, сделать авторские выводы о видах безработицы, характерных для России, и их причинах, а также предложить меры по минимизации безработицы.

Перед проведением занятия должен быть подготовлен специальный материал – тот объект, которым обучающиеся станут оперировать, активизируя свои теоретические (общие) знания и тем самым, приобретая навыки выработки уверенных суждений и осуществления конкретных действий.

---

[3]Методические рекомендации для студентов [Электронный ресурс]: http://priab.ru/images/metod_agro/Metod_Inostran_yazyk_35.03.04_Agro_15.01.2016.pdf

Дополнительный материал для практического занятия лучше получить у преподавателя заранее, чтобы у студентов была возможность просмотреть его и подготовить вопросы.

Условия должны быть такими, чтобы каждый мог работать самостоятельно от начала до конца. В аудитории должны быть «под рукой» необходимые справочники и тексты законов и нормативных актов по тематике занятия. Чтобы сделать практическое занятие максимально эффективным, надо заранее подготовить и изучить материал по наиболее интересным и практически важным темам.

Особенности практического занятия с использованием компьютера

Для того чтобы повысить эффективность проведения практического занятия, может использоваться компьютер по следующим направлениям:

- поиск информации в Интернете по поставленной проблеме: в этом случае преподаватель представляет обучающимся перечень рекомендуемых для посещения Интернет-сайтов;
- использование прикладных обучающих программ;
- выполнение заданий с использованием обучающимися заранее установленных преподавателем программ;
- использование программного обеспечения при проведении занятий, связанных с моделированием социально-экономических процессов.

5. Методические рекомендации по подготовке к сдаче экзаменов

Экзамен - одна из важнейших частей учебного процесса, имеющая огромное значение.

Во-первых, готовясь к экзамену, студент приводит в систему знания, полученные на лекциях, семинарах, практических и лабораторных занятиях, разбирается в том, что осталось непонятным, и тогда изучаемая им дисциплина может быть воспринята в полном объеме с присущей ей строгостью и логичностью, ее практической направленностью. А это чрезвычайно важно для будущего специалиста.

Во-вторых, каждый хочет быть волевым и сообразительным., выдержанным и целеустремленным, иметь хорошую память, научиться быстро находить наиболее рациональное решение в трудных ситуациях. Очевидно, что все эти качества не только украшают человека, но и делают его наиболее действенным членом коллектива. Подготовка и сдача экзамена помогают студенту глубже усвоить изучаемые дисциплины, приобрести навыки и качества, необходимые хорошему специалисту.

Конечно, успех на экзамене во многом обусловлен тем, насколько систематически и глубоко работал студент в течение семестра. Совершенно очевидно, что серьезно продумать и усвоить содержание изучаемых дисциплин за несколько дней подготовки к экзамену просто невозможно даже для очень способного студента. И, кроме того, хорошо известно, что быстро выученные на память разделы учебной дисциплины так же быстро забываются после сдачи экзамена.

При подготовке к экзамену студенты не только повторяют и дорабатывают материал дисциплины, которую они изучали в течение семестра, они обобщают полученные знания, осмысливают методологию предмета, его систему, выделяют в нем основное и главное, воспроизводят общую картину с тем, чтобы яснее понять связь между отдельными элементами дисциплины. Вся эта обобщающая работа проходит в условиях напряжения воли и сознания, при значительном отвлечении от повседневной жизни, т. е. в условиях, благоприятствующих пониманию и запоминанию.

Подготовка к экзаменам состоит в приведении в порядок своих знаний. Даже самые способные студенты не в состоянии в короткий период зачетно-экзаменационной сессии усвоить материал целого семестра, если они над ним не работали в свое время. Для

тех, кто мало занимался в семестре, экзамены принесут мало пользы: что быстро пройдено, то быстро и забудется. И хотя в некоторых случаях студент может «проскочить» через экзаменационный барьер, в его подготовке останется серьезный пробел, трудно восполняемый впоследствии.

Определив назначение и роль экзаменов в процессе обучения, попытаемся на этой основе пояснить, как лучше готовиться к ним.

Экзаменам, как правило, предшествует защита курсовых работ (проектов) и сдача зачетов. К экзаменам допускаются только студенты, защитившие все курсовые работы проекты) и сдавшие все зачеты. В вузе сдача зачетов организована так, что при систематической работе в течение семестра, своевременной и успешной сдаче всех текущих работ, предусмотренных графиком учебного процесса, большая часть зачетов не вызывает повышенной трудности у студента. Студенты, работавшие в семестре по плану, подходят к экзаменационной сессии без напряжения, без излишней затраты сил в последнюю, «зачетную» неделю.

Подготовку к экзамену следует начинать с первого дня изучения дисциплины. Как правило, на лекциях подчеркиваются наиболее важные и трудные вопросы или разделы дисциплины, требующие внимательного изучения и обдумывания. Нужно эти вопросы выделить и обязательно постараться разобраться в них, не дожидаясь экзамена, проработать их, готовясь к семинарам, практическим или лабораторным занятиям, попробовать самостоятельно решить несколько типовых задач. И если, несмотря на это, часть материала осталась неусвоенной, ни в коем случае нельзя успокаиваться, надеясь на то, что это не попадется на экзамене. Факты говорят об обратном; если те или другие вопросы учебной дисциплины не вошли в экзаменационный билет, преподаватель может их задать (и часто задает) в виде дополнительных вопросов.

Точно такое же отношение должно быть выработано к вопросам и задачам, перечисленным в программе учебной дисциплины, выдаваемой студентам в начале семестра. Обычно эти же вопросы и аналогичные задачи содержатся в экзаменационных билетах. Не следует оставлять без внимания ни одного раздела дисциплины: если не удалось в чем-то разобраться самому, нужно обратиться к товарищам; если и это не помогло выяснить какой-либо вопрос до конца, нужно обязательно задать этот вопрос преподавателю на предэкзаменационной консультации. Чрезвычайно важно приучить себя к умению самостоятельно мыслить, учиться думать, понимать суть дела. Очень полезно после проработки каждого раздела восстановить в памяти содержание изученного материала. кратко записав это на листе бумаги. создать карту памяти (умственную карту), изобразить необходимые схемы и чертежи (логико-графические схемы), например, отобразить последовательность вывода теоремы или формулы. Если этого не сделать, то большая часть материала останется не понятой, а лишь формально заученной, и при первом же вопросе экзаменатора студент убедится в том, насколько поверхностно он усвоил материал.

В период экзаменационной сессии происходит резкое изменение режима работы, отсутствует посещение занятий по расписанию. При всяком изменении режима работы очень важно скорее приспособиться к новым условиям. Поэтому нужно сразу выбрать такой режим работы, который сохранился бы в течение всей сессии, т. е. почти на месяц. Необходимо составить для себя новый распорядок дня, чередуя занятия с отдыхом. Для того чтобы сократить потерю времени на включение в работу, рабочие периоды целесообразно делать длительными, разделив день примерно на три части: с утра до обеда, с обеда до ужина и от ужина до сна.

Каждый рабочий период дня надо заканчивать отдыхом. Наилучший отдых в период экзаменационной сессии - прогулка, кратковременная пробежка или какой-либо неутомительный физический труд.

При подготовке к экзаменам основное направление дают программа учебной дисциплины и студенческий конспект, которые указывают, что наиболее важно знать и

уметь делать. Основной материал должен прорабатываться по учебнику (если такой имеется) и учебным пособиям, так как конспекта далеко недостаточно для изучения дисциплины, Учебник должен быть изучен в течение семестра, а перед экзаменом сосредоточьте внимание на основных, наиболее сложных разделах. Подготовку по каждому разделу следует заканчивать восстановлением по памяти его краткого содержания в логической последовательности.

За один - два дня до экзамена назначается консультация. Если ее правильно использовать, она принесет большую пользу. Во время консультации студент имеет полную возможность получить ответ на нее ни ясные ему вопросы. А для этого он должен проработать до консультации все темы дисциплины. Кроме того, преподаватель будет отвечать на вопросы других студентов, что будет для вас повторением и закреплением знаний. И еще очень важное обстоятельство: преподаватель на консультации, как правило, обращает внимание на те вопросы, по которым на предыдущих экзаменах ответы были неудовлетворительными, а также фиксирует внимание на наиболее трудных темах дисциплины. Некоторые студенты не приходят на консультации либо потому, что считают, что у них нет вопросов к преподавателю, либо полагают, что у них и так мало времени и лучше самому прочитать материал в конспекте или и учебнике. Это глубокое заблуждение. Никакая другая работа не сможет принести столь значительного эффекта накануне экзамена, как консультация преподавателя.

Но консультация не может возместить отсутствия длительной работы в течение семестра и помочь за несколько часов освоить материал, требующийся к экзамену. На консультации студент получает ответы на трудные или оставшиеся неясными вопросы и, следовательно, дорабатывается материал. Консультации рекомендуется посещать, подготовив к ним все вопросы, вызывающие сомнения. Если студент придет на консультацию, не проработав всего материала, польза от такой консультации будет невелика.

Очень важным условием для правильного режима работы в период экзаменационной сессии является нормальным сон. Подготовка к экзамену не должна идти в ущерб сну, иначе в день экзамена не будет чувства свежести и бодрости, необходимых для хороших ответов. Вечер накануне экзамена рекомендуем закончить небольшой прогулкой.

Итак, *основные советы* для подготовки к сдаче зачетов и экзаменов состоят в следующем:

- лучшая подготовка к зачетам и экзаменам - равномерная работа в течение всего семестра;
- используйте программы учебных дисциплин - это организует вашу подготовку к зачетам и экзаменам;
- учитывайте, что для полноценного изучения учебной дисциплины необходимо время;
- составляйте планы работы во времени;
- работайте равномерно и ритмично;
- курсовые работы (проекты) желательно защищать за одну - две недели до начала зачетно-экзаменационной сессии;
- все зачеты необходимо сдавать до начала экзаменационной сессии;
- помните, что конспект не заменяет учебник и учебные пособия, а помогает выбрать из него основные вопросы и ответы;
- при подготовке наибольшее внимание и время уделяйте трудным и непонятным вопросам учебной дисциплины;
- грамотно используйте консультации;
- соблюдайте правильный режим труда и отдыха во время сессии, это сохранит работоспособность и даст хорошие результаты;
- учитесь владеть собой на зачете и экзамене;

- учитесь точно и кратко передавать свои мысли, поясняя их, если нужно, логико-графическими схемами.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Методические указания по выполнению самостоятельной работы обучающихся являются неотъемлемой частью процесса обучения в вузе. Правильная организация самостоятельной работы позволяет обучающимся развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, способствует формированию навыков совершенствования профессионального мастерства. Также внеаудиторное время включает в себя подготовку к аудиторным занятиям и изучение отдельных тем, расширяющих и углубляющих представления обучающихся по разделам изучаемой дисциплины.

Таким образом, обучающийся используя методические указания может в достаточном объеме усвоить и успешно реализовать конкретные знания, умения, навыки и получить опыт при выполнении следующих условий:

1) систематическая самостоятельная работа по закреплению полученных знаний и навыков;

2) добросовестное выполнение заданий;

3) выяснение и уточнение отдельных предпосылок, умозаключений и выводов, содержащихся в учебном курсе;

4) сопоставление точек зрения различных авторов по затрагиваемым в учебном курсе проблемам; выявление неточностей и некорректного изложения материала в периодической и специальной литературе;

5) периодическое ознакомление с последними теоретическими и практическими достижениями в области управления персоналом;

6) проведение собственных научных и практических исследований по одной или нескольким актуальным проблемам для *HR*;

7) подготовка научных статей для опубликования в периодической печати, выступление на научно-практических конференциях, участие в работе студенческих научных обществ, круглых столах и диспутах по проблемам управления персоналом.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Брандес М. П. Немецкий язык. Переводческое реферирование: практикум. М.: КДУ, 2008. – 368с.

2. Долгоруков А. Метод case-study как современная технология профессионально - ориентированного обучения [Электронный ресурс]. Режим доступа: //http://evolkov.net/case/case.study.html/

3. Методические рекомендации по написанию реферата. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.hse.spb.ru/edu/recommendations/method-referat-2005.phtml

4. Фролова Н. А. Реферирование и аннотирование текстов по специальности (на материале немецкого языка): Учеб. пособие / ВолгГТУ, Волгоград, 2006. - С.5.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

УТВЕРЖДЕНЫ
На заседании кафедры ГМК
(протокол № 1 от 04.09.2025)
Заведующий кафедрой
_____ Ю. А. Лагунова

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Б1.В.05 ТРАНСПОРТНАЯ ЛОГИСТИКА

Специальность

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Специализация

Автомобильная техника в транспортных технологиях

форма обучения: очная

год набора: **2026**

Автор: Жилинков А. А., канд. техн. наук

Екатеринбург

ВВЕДЕНИЕ

Самостоятельная работа обучающихся может рассматриваться как организационная форма обучения - система педагогических условий, обеспечивающих управление учебной деятельностью обучаемых по освоению знаний и умений в области учебной и научной деятельности без посторонней помощи.

Самостоятельная работа проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- развития познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- формирования практических (общеучебных и профессиональных) умений и навыков;
- развития исследовательских умений;
- получения навыков эффективной самостоятельной профессиональной (практической и научно-теоретической) деятельности.

В учебном процессе выделяют два вида самостоятельной работы:

- аудиторная;
- внеаудиторная.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа - планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа обучающихся, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Самостоятельная работа, не предусмотренная образовательной программой, учебным планом и учебно-методическими материалами, раскрывающими и конкретизирующими их содержание, осуществляется обучающимися инициативно, с целью реализации собственных учебных и научных интересов.

Для более эффективного выполнения самостоятельной работы по дисциплине преподаватель рекомендует студентам источники и учебно-методические пособия для работы, характеризует наиболее рациональную методику самостоятельной работы, демонстрирует ранее выполненные студентами работы и т. п.

Подразумевается несколько категорий видов самостоятельной работы обучающихся, значительная часть которых нашла отражения в данных методических рекомендациях:

- работа с источниками литературы и официальными документами (*использование библиотечно-информационной системы*);
- выполнение заданий для самостоятельной работы в рамках учебных дисциплин (*рефераты, эссе, домашние задания, решения практико-ориентированных заданий*);
- реализация элементов научно-педагогической практики (*разработка методических материалов, тестов, тематических портфолио*);
- реализация элементов научно-исследовательской практики (*подготовка текстов докладов, участие в исследованиях*).

Особенностью организации самостоятельной работы является необходимость не только подготовиться к сдаче зачета/экзамена, но и собрать, обобщить, систематизировать, проанализировать информацию по темам дисциплины.

Технология организации самостоятельной работы обучающихся включает использование информационных и материально-технических ресурсов образовательного учреждения.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами обучающихся online и на занятиях в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучаемых.

В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы обучаемых могут быть использованы обмен информационными файлами, семинарские занятия, тестирование, опрос, доклад, реферат, самоотчеты, контрольные работы, защита творческих работ и электронных презентаций и др.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы обучаемых осуществляется в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине.

1. Методические рекомендации по написанию реферата статьи

Реферирование представляет собой интеллектуальный творческий процесс, включающий осмысление, аналитико-синтетическое преобразование информации и создание нового документа - реферата, обладающего специфической языково-стилистической формой.

Рефератом статьи (далее - реферат) называется текст, передающий основную информацию подлинника в свернутом виде и составленный в результате ее смысловой переработки[1].

Основными функциями рефератов являются следующие: информативная, поисковая, индикативная, справочная, сигнальная, адресная, коммуникативная.

Информативная функция. Поскольку реферат является кратким изложением основного содержания первичного документа, главная его задача состоит в том, чтобы передавать фактографическую информацию.

Отсюда информативность является наиболее существенной и отличительной чертой реферата.

Поисковая и справочная функции. Как средство передачи информации реферат нередко заменяет чтение первичного документа. Обращаясь к рефератам, пользователь осуществляет по ним непосредственный поиск информации, причем информации фактографической. В этом проявляется поисковая функция реферата, а также функция справочная, поскольку извлекаемая из реферата информация во многом представляет справочный интерес.

Индикативная функция. Реферат должен характеризовать оригинальный материал не только содержательно, но и описательно. Путем описания обычно даются дополнительные характеристики первичного материала: его вид (книга, статья), наличие в нем иллюстраций и т.д.

Кроме того, в реферате иногда приходится ограничиваться лишь названием или перечислением отдельных вопросов содержания. Это еще одно свойство реферата, которое принято называть индикативностью.

Адресная функция. Точным библиографическим описанием первичного документа одновременно достигается то, что реферат способен выполнять адресную функцию, без чего бессмысленен документальный информационный поиск.

---

[1] Фролова Н. А. Реферирование и аннотирование текстов по специальности (на материале немецкого языка): Учеб. пособие / ВолгГТУ, Волгоград, 2006. - С.5

Сигнальная функция. Эта функция реферата проявляется, когда осуществляется оперативное информирование с помощью авторских рефератов о планах выпуска литературы, а также о существовании неопубликованных, в том числе депонированных работ.

Диапазон использования рефератов очень широк. Они применяются как в индивидуальном, так и в коллективном информационном обеспечении, проводимом в интересах научно-исследовательских работ, учебного процесса и т.д. Они же являются средством международного обмена информацией и выполняют научно-коммуникативные функции в интернациональном масштабе.

Являясь наиболее экономным средством ознакомления с первоисточником, реферат должен отразить все существенные моменты последнего и особо выделить основную мысль автора. Многообразные функции реферата в системе научных коммуникаций можно объединить в следующие основные группы: информативные, поисковые, коммуникативные. Поскольку реферат передает в сжатом виде текст первоисточника, он позволяет специалисту либо получить релевантную информацию, либо сделать вывод о том, что обращаться к первоисточнику нет необходимости.

Существует три основных способа изложения информации в реферате.

Экстрагирование - представление информации первоисточника в реферате. Эта методика достаточно проста: референт отмечает предложения, которые затем полностью или с незначительным перефразированием переносятся в реферат-экстракт.

Перефразирование - наиболее распространенный способ реферативного изложения. Здесь имеет место частичное текстуальное совпадение с первоисточником. Перефразирование предполагает не использование значительной части сведений оригинала, а перестройку его смысловой и синтаксической структуры. Перестройка текста достигается за счет таких операций, как замещение (одни фрагменты текста заменяются другими), совмещения (объединяются несколько предложений в одно) и обобщение.

Интерпретация - это способ реферативного изложения, когда содержание первоисточника может раскрываться либо в той же последовательности, либо на основе обобщенного представления о нем. Разновидностью интерпретированных рефератов могут быть авторефераты диссертаций, тезисы докладов научных конференций и совещаний.

Для качественной подготовки реферата необходимо владеть основными приемами анализа и синтеза, знать основные требования, предъявляемые к рефератам, их структурные и функциональные особенности.

Процесс реферирования делится на пять основных этапов:

1. Определение способа охвата первоисточника, который в данном конкретном случае наиболее целесообразен, для реферирования (общее, фрагментное, аспектное и т.д.).
2. Беглое ознакомительное чтение, когда референт решает вопрос о научно-практической значимости и информационной новизне первоисточника. Анализ его вида позволяет осуществить выбор аспектной схемы изложения реферата.
3. Конструирование текста реферата, которое осуществляется с использованием приемов перефразирования, обобщения, абстрагирования и т.д. Очень редко предложения или фрагменты оригинала используются без изменения. Запись полученных в результате синтеза конструкций осуществляется в последовательности, соответствующей разработанной схеме или плану.
4. Критический анализ полученного текста с точки зрения потребителя реферата.
5. Оформление и редактирование, которые являются заключительным этапом подготовки реферата.

Все, что в первичном документе не заслуживает внимания потребителя реферата, должно быть опущено. Так, в реферат не включаются:

- общие выводы, не вытекающие из полученных результатов;
- информация, не понятная без обращения к первоисточнику;
- общеизвестные сведения;

- второстепенные детали, избыточные рассуждения;
- исторические справки;
- детальные описания экспериментов и методик;
- сведения о ранее опубликованных документах и т. д.

Приемы составления реферата позволяют обеспечить соблюдение основных методических принципов реферирования: адекватности, информативности, краткости и достоверности.

Хотя реферат по содержанию зависит от первоисточника, он представляет собой новый, самостоятельный документ. Общими требованиями к языку реферата являются точность, краткость, ясность, доступность.

По своим языковым и стилистическим средствам реферат отличается от первоисточника, поскольку референт использует иные термины и строит предложения в соответствии со стилем реферата. Наряду с сообщением могут использоваться перифразы. Вместе с тем в ряде случаев стилистика реферата может совпадать с первоисточником, что особенно характерно для расширенных рефератов.

Изложение реферата должно обеспечивать наибольшую семантическую адекватность, семантическую эквивалентность, краткость и логическую последовательность. Для этого необходимы определенные лексические и грамматические средства. Адекватность и эквивалентность достигаются за счет правильного употребления терминов, краткость - за счет экономной структуры предложений и использования терминологической лексики.

Быстрое и адекватное восприятие реферата обеспечивается употреблением простых законченных предложений, имеющих правильную грамматическую форму. Громоздкие предложения затрудняют понимание реферата, поэтому сложные предложения, как правило, расчленяются на ряд простых при сохранении логических взаимоотношений между ними путем замены соединительных слов, например, местоимениями.

Широко используются неопределенно-личные предложения без подлежащего. Они концентрируют внимание читающего только на факте, усиливая тем самым информационно-справочную значимость реферата.

Реферату, как одному из жанров научного стиля, присущи те же семантико-структурные особенности, что и научному стилю в целом: объективность, однозначность, логичность изложения, безличная манера повествования, широкое использование научных терминов, абстрактной лексики и т.д. В то же время этот жанр имеет и свою специфику стиля: фактографичность (констатация фактов), обобщенно-отвлеченный характер изложения, предельная краткость, подчеркнутая логичность, стандартизация языкового выражения.

Рефераты делятся на информативные (реферат-конспект), индикативные, указательные (реферат-резюме) и обзорные (реферат-обзор)[2]. В основу их классификации положена степень аналитико-синтетической переработки источника.

Информативные рефераты включают в себя изложение (в обобщенном виде) всех основных проблем, изложенных в первоисточнике, их аргументацию, основные результаты и выводы, имеющие теоретическую и практическую ценность.

Индикативные рефераты указывают только на основные моменты содержания первоисточника. Их также называют реферативной аннотацией.

Научные рефераты отражают смысловую сторону образно-тематического содержания. В его основе лежат такие мыслительные операции, как обобщение и абстракция.

Реферат-резюме направлен на перечисление основных проблем источника без содержания доказательств.

Реферат, независимо от его типа, имеет единую структуру:

- название реферируемой работы (или выходные данные);

---

[2]Брандес М. П. Немецкий язык. Переводческое реферирование: практикум. М.: КДУ, 2008. - 368с.

- композиция реферируемой работы;
- главная мысль реферируемого материала;
- изложение содержания;
- выводы автора по реферируемому материалу.

Обычно в самом первоисточнике главная мысль становится ясной лишь после прочтения всего материала, в реферате же с нее начинается изложение содержания, она предшествует всем выводам и доказательствам. Такая последовательность изложения необходима для того, чтобы с самого начала сориентировать читателя относительно основного содержания источника и его перспективной ценности. Выявление главной мысли источника становится весьма ответственным делом референта и требует от него вдумчивого отношения к реферируемому материалу. Иногда эта главная мысль самим автором даже не формулируется, а лишь подразумевается. Референту необходимо суметь сжато ее сформулировать, не внося своих комментариев.

Содержание реферируемого материала излагается в последовательности первоисточника по главам, разделам, параграфам. Обычно дается формулировка вопроса, приводится вывод по этому вопросу и необходимая цепь доказательств в их логической последовательности.

Следует иметь в виду, что иногда выводы автора не вполне соответствуют главной мысли первоисточника, так как могут быть продиктованы факторами, выходящими за пределы излагаемого материала. Но в большинстве случаев выводы автора вытекают из главной мысли, выявление которой и помогает их понять.

Перечень типичных смысловых частей информационного реферата и используемых в каждой из них типичных языковых средств представлен в таблице 1.

Таблица 1

Перечень типичных смысловых частей информационного реферата и используемых в каждой из них типичных языковых средств

Смысловые части реферата	**Используемые языковые средства**
1.Название реферируемой работы (или выходные данные)	- В. Вильсон. Наука государственного управления // Классики теории государственного управления: американская школа. Под ред. ДЖ. Шафритца, А. Хайда. – М. : Изд-во МГУ, 2003. – с. 24-42.; - Статья называется (носит название, озаглавлена)
2.Композиция реферируемой работы	- Статья • состоит из…… • делится на ….. • начинается с……. • кончается (чем?)…….; - В статье можно выделить две части…….
3. Проблематика и основные положения работы	- Статья • посвящена теме (проблеме, вопросу) …… • представляет собой анализ (обзор, описание, обобщение, изложение) …….. - Автор статьи • ставит (рассматривает, освещает, поднимает, затрагивает) следующие вопросы (проблемы) …… • особо останавливается (на чем?) ..... • показывает значение (чего?) …….. • раскрывает сущность (чего?) ……. • обращает внимание (на что?) …… • уделяет внимание (чему?) ….. • касается (чего?) ……. - В статье • рассматривается (что?) …. • анализируется (что?) …..

	• делается анализ (обзор, описание, обобщение, изложение) (чего?) …… • раскрывается, освещается вопрос… • обобщается (что?) ……. • отмечается важность (чего?) …… • касается (чего?)….. - В статье • показано (что?) …… • уделено большое внимание (чему?) …… • выявлено (что?) ……. • уточнено (что?) ……..
4. Аргументация основных положений работы	- Автор • приводит примеры (факты, цифры, данные) ……. • иллюстрирует это положение …….. • подтверждает (доказывает, аргументирует) свою точку зрения примерами (данными)… - в подтверждение своей точки зрения автор приводит доказательства (аргументы, ряд доказательств, примеры, иллюстрации, данные, результаты наблюдений)… - Для доказательств своих положений автор описывает • эксперимент …… • в ходе эксперимента автор привлекал …
5. Выводы, заключения	• выполненные исследования показывают… • приведенные наблюдения (полученные данные) приводят к выводу (позволяют сделать выводы).. • из сказанного можно сделать вывод, что ….. • анализ результатов свидетельствует … - На основании проведенных наблюдений (полученных данных, анализ результатов) • был сделан вывод (можно сделать заключение) …. • автор приводит выводы …….

Реферат может содержать комментарий референта, только в том случае, если референт является достаточно компетентным в данном вопросе и может вынести квалифицированное суждение о реферируемом материале. В комментарий входят критическая характеристика первоисточника, актуальность освещенных в нем вопросов, суждение об эффективности предложенных решений, указание, на кого рассчитан реферируемый материал.

Комментарий реферата может содержать оценку тех или иных положений, высказываемых автором реферируемой работы. Эта оценка чаще всего выражает согласие или несогласие с точкой зрения автора. Языковые средства, которые используются при этом, рассмотрены в таблице 2.

Таблица 2

Языковые средства, используемых при оценке те положений, высказываемых автором реферируемой работы

Смысловые части комментарии	**Используемые языковые средства**
Смысловые части комментарии	- Автор • справедливо указывает …. • правильно подходит к анализу (оценке) …. • убедительно доказывает …. • отстаивает свою точку зрения …. • критически относится к работам предшественников ….. - Мы • разделяем точку зрения (мнения, оценку) автора …… • придерживаемся подобного же мнения … • критически относимся к работам предшественников …. - Можно согласится с автором, что ….. - Следует признать достоинства такого подхода к решению ….
Несогласие	- Автор

(отрицательная оценка)	• не раскрывает содержания (противоречий, разных точек зрения) … • противоречит себе (известным фактам) ……. • игнорирует общеизвестные факты ….. • упускает из вида ……. • не критически относится к высказанному положению …….. • не подтверждает сказанное примерами…. - Мы • придерживаемся другой точки зрения (другого, противоположного мнения) • не можем согласиться (с чем?) … • трудно согласиться с автором (с таким подходом к решению проблемы, вопроса, задачи) …. • можно выразить сомнение в том, что ….. • дискуссивно (сомнительно, спорно) , что …… • к недостаткам работы можно отнести ……

В реферате могут быть использованы цитаты из реферируемой работы. Они всегда ставятся в кавычки. Следует различать три вида цитирования, при этом знаки препинания ставятся, как в предложениях с прямой речью.

1. Цитата стоит после слов составителя реферата. В этом случае после слов составителя реферата ставится двоеточие, а цитата начинается с большой буквы. Например: Автор статьи утверждает: «В нашей стране действительно произошел стремительный рост национального самосознания».
2. Цитата стоит перед словами составителя реферата. В этом случае после цитаты ставится запятая и тире» а слова составителя реферата пишутся с маленькой буквы. Например: «В нашей стране действительно стремительный рост национального самосознания», - утверждает автор статьи.
3. Слова составителя реферата стоят в середине цитаты. В этом случае перед ними и после них ставится точка с запятой. Например: «В нашей стране, - утверждает автор статьи, - действительно стремительный рост национального самосознания».
4. Цитата непосредственно включается в слова составителя реферата. В этом случае (а он является самым распространенным в реферате) цитата начинается с маленькой буквы. Например: Автор статьи утверждает, что «в нашей стране действительно стремительный рост национального самосознания».

3. Методические рекомендации по решению практико-ориентированных заданий

Практико-ориентированные задания - метод анализа ситуаций. Суть его заключается в том, что студентам предлагают осмыслить реальную жизненную ситуацию, описание которой одновременно отражает не только какую-либо практическую проблему, но и актуализирует определенный комплекс знаний, который необходимо усвоить при разрешении данной проблемы. При этом сама проблема не имеет однозначных решений.

Использование метода практико-ориентированного задания как образовательной технологии профессионально-ориентированного обучения представляет собой сложный процесс, плохо поддающийся алгоритмизации[3]. Формально можно выделить следующие этапы:

- ознакомление студентов с текстом;
- анализ практико-ориентированного задания;

[3] Долгоруков А. Метод case-study как современная технология профессионально -ориентированного обучения [Электронный ресурс]. Режим доступа: //http://evolkov.net/case/case.study.html/

- организация обсуждения практико-ориентированного задания, дискуссии, презентации;
- оценивание участников дискуссии;
- подведение итогов дискуссии.

Ознакомление студентов с текстом практико-ориентированного задания и последующий анализ практико-ориентированного задания чаще всего осуществляются за несколько дней до его обсуждения и реализуются как самостоятельная работа студентов; при этом время, отводимое на подготовку, определяется видом практико-ориентированного задания, его объемом и сложностью.

Общая схема работы с практико-ориентированное заданием на данном этапе может быть представлена следующим образом: в первую очередь следует выявить ключевые проблемы практико-ориентированного задания и понять, какие именно из представленных данных важны для решения; войти в ситуационный контекст практико-ориентированного задания, определить, кто его главные действующие лица, отобрать факты и понятия, необходимые для анализа, понять, какие трудности могут возникнуть при решении задачи; следующим этапом является выбор метода исследования.

Знакомство с небольшими практико-ориентированного заданиями и их обсуждение может быть организовано непосредственно на занятиях. Принципиально важным в этом случае является то, чтобы часть теоретического курса, на которой базируется практико-ориентированное задание, была бы прочитана и проработана студентами.

Максимальная польза из работы над практико-ориентированного заданиями будет извлечена в том случае, если аспиранты при предварительном знакомстве с ними будут придерживаться систематического подхода к их анализу, основные шаги которого представлены ниже:

1. Выпишите из соответствующих разделов учебной дисциплины ключевые идеи, для того, чтобы освежить в памяти теоретические концепции и подходы, которые Вам предстоит использовать при анализе практико-ориентированного задания.
2. Бегло прочтите практико-ориентированное задание, чтобы составить о нем общее представление.
3. Внимательно прочтите вопросы к практико-ориентированное задание и убедитесь в том, что Вы хорошо поняли, что Вас просят сделать.
4. Вновь прочтите текст практико-ориентированного задания, внимательно фиксируя все факторы или проблемы, имеющие отношение к поставленным вопросам.
5. Прикиньте, какие идеи и концепции соотносятся с проблемами, которые Вам предлагается рассмотреть при работе с практико-ориентированное заданием.

Организация обсуждения практико-ориентированного задания предполагает формулирование перед студентами вопросов, включение их в дискуссию. Вопросы обычно подготавливают заранее и предлагают студентам вместе с текстом практико-ориентированного задания. При разборе учебной ситуации преподаватель может занимать активную или пассивную позицию, иногда он «дирижирует» разбором, а иногда ограничивается подведением итогов дискуссии.

Организация обсуждения практико-ориентированных заданий обычно основывается на двух методах. Первый из них носит название традиционного Гарвардского метода - открытая дискуссия. Альтернативным методом является метод, связанный с индивидуальным или групповым опросом, в ходе которого аспиранты делают формальную устную оценку ситуации и предлагают анализ представленного практико-ориентированного задания, свои решения и рекомендации, т.е. делают презентацию. Этот метод позволяет некоторым студентам минимизировать их учебные усилия, поскольку каждый аспирант опрашивается один- два раза за занятие. Метод развивает у студентов коммуникативные навыки, учит их четко выражать свои мысли. Однако, этот метод менее динамичен, чем Гарвардский метод. В открытой дискуссии организация и контроль участников более сложен.

Дискуссия занимает центральное место в методе. Ее целесообразно использовать в том случае, когда аспиранты обладают значительной степенью зрелости и самостоятельности мышления, умеют аргументировать, доказывать и
обосновывать свою точку зрения. Важнейшей характеристикой дискуссии является уровень ее компетентности, который складывается из компетентности ее участников. Неподготовленность студентов к дискуссии делает ее формальной, превращает в процесс вытаскивания ими информации у преподавателя, а не самостоятельное ее добывание.

Особое место в организации дискуссии при обсуждении и анализе практико-ориентированного задания принадлежит использованию метода генерации идей, получившего название «мозговой атаки» или «мозгового штурма».

Метод «мозговой атаки» или «мозгового штурма» был предложен в 30-х годах прошлого столетия А. Осборном как групповой метод решения проблем. К концу XX столетия этот метод приобрел особую популярность в практике управления и обучения не только как самостоятельный метод, но и как использование в процессе деятельности с целью усиления ее продуктивности. В процессе обучения «мозговая атака» выступает в качестве важнейшего средства развития творческой активности студентов. «Мозговая атака» включает в себя три фазы.

Первая фаза представляет собой вхождение в психологическую раскованность, отказ от стереотипности, страха показаться смешным и неудачником; достигается созданием благоприятной психологической обстановки и взаимного доверия, когда идеи теряют авторство, становятся общими. Основная задача этой фазы - успокоиться и расковаться.

Вторая фаза - это собственно атака; задача этой фазы - породить поток, лавину идей. «Мозговая атака» в этой фазе осуществляется по следующим принципам:

- есть идея, - говорю, нет идеи, - не молчу;
- поощряется самое необузданное ассоциирование, чем более дикой покажется идея, тем лучше;
- количество предложенных идей должно быть как можно большим;
- высказанные идеи разрешается заимствовать и как угодно комбинировать, а также видоизменять и улучшать;
- исключается критика, можно высказывать любые мысли без боязни, что их признают плохими, критикующих лишают слова;
- не имеют никакого значения социальные статусы участников; это абсолютная демократия и одновременно авторитаризм сумасшедшей идеи;
- все идеи записываются в протокольный список идей;
- время высказываний - не более 1-2 минут.

Третья фаза представляет собой творческий анализ идей с целью поиска конструктивного решения проблемы по следующим правилам:

- анализировать все идеи без дискриминации какой-либо из них;
- найти место идее в системе и найти систему под идею;
- не умножать сущностей без надобности;
- не должна нарушаться красота и изящество полученного результата;
- должно быть принципиально новое видение;
- ищи «жемчужину в навозе».

В методе мозговая атака применяется при возникновении у группы реальных затруднений в осмыслении ситуации, является средством повышения активности студентов. В этом смысле мозговая атака представляется не как инструмент поиска новых решений, хотя и такая ее роль не исключена, а как своеобразное «подталкивание» к познавательной активности.

Презентация, или представление результатов анализа практико-ориентированного задания, выступает очень важным аспектом метода ***case-study***. Умение публично представить интеллектуальный продукт, хорошо его рекламировать, показать его достоинства и возможные направления эффективного использования, а также выстоять под шквалом

критики, является очень ценным интегральным качеством современного специалиста. Презентация оттачивает многие глубинные качества личности: волю, убежденность, целенаправленность, достоинство и т.п.; она вырабатывает навыки публичного общения, формирования своего собственного имиджа.

Публичная (устная) презентация предполагает представление решений практико-ориентированного задания группе, она максимально вырабатывает навыки публичной деятельности и участия в дискуссии. Устная презентация обладает свойством кратковременного воздействия на студентов и, поэтому, трудна для восприятия и запоминания. Степень подготовленности выступающего проявляется в спровоцированной им дискуссии: для этого необязательно делать все заявления очевидными и неопровержимыми. Такая подача материала при анализе практико-ориентированного задания может послужить началом дискуссии. При устной презентации необходимо учитывать эмоциональный настрой выступающего: отношение и эмоции говорящего вносят существенный вклад в сообщение. Одним из преимуществ публичной (устной) презентации является ее гибкость. Оратор может откликаться на изменения окружающей обстановки, адаптировать свой стиль и материал, чувствуя настроение аудитории.

Непубличная презентация менее эффектна, но обучающая роль ее весьма велика. Чаще всего непубличная презентация выступает в виде подготовки отчета по выполнению задания, при этом стимулируются такие качества, как умение подготовить текст, точно и аккуратно составить отчет, не допустить ошибки в расчетах и т.д. Подготовка письменного анализа практико-ориентированного задания аналогична подготовке устного, с той разницей, что письменные отчеты-презентации обычно более структурированы и детализированы. Основное правило письменного анализа практико-ориентированного задания заключается в том, чтобы избегать простого повторения информации из текста, информация должна быть представлена в переработанном виде. Самым важным при этом является собственный анализ представленного материала, его соответствующая интерпретация и сделанные предложения. Письменный отчет - презентация может сдаваться по истечении некоторого времени после устной презентации, что позволяет студентам более тщательно проанализировать всю информацию, полученную в ходе дискуссии.

Как письменная, так и устная презентация результатов анализа практико-ориентированного задания может быть групповая и индивидуальная. Отчет может быть индивидуальным или групповым в зависимости от сложности и объема задания. Индивидуальная презентация формирует ответственность, собранность, волю; групповая - аналитические способности, умение обобщать материал, системно видеть проект.

Оценивание участников дискуссии является важнейшей проблемой обучения посредством метода практико-ориентированного задания. При этом выделяются следующие требования к оцениванию:

- объективность - создание условий, в которых бы максимально точно выявлялись знания обучаемых, предъявление к ним единых требований, справедливое отношение к каждому;
- обоснованность оценок – их аргументация;
- систематичность - важнейший психологический фактор, организующий и дисциплинирующий студентов, формирующий настойчивость и устремленность в достижении цели;
- всесторонность и оптимальность.

Оценивание участников дискуссии предполагает оценивание не столько набора определенных знаний, сколько умения студентов анализировать конкретную ситуацию, принимать решение, логически мыслить.

Следует отметить, что оценивается содержательная активность студента в дискуссии или публичной (устной) презентации, которая включает в себя следующие составляющие:

- выступление, которое характеризует попытку серьезного предварительного анализа (правильность предложений, подготовленность, аргументированность и т.д.);
- обращение внимания на определенный круг вопросов, которые требуют углубленного обсуждения;
- владение категориальным аппаратом, стремление давать определения, выявлять содержание понятий;
- демонстрация умения логически мыслить, если точки зрения, высказанные раньше, подытоживаются и приводят к логическим выводам;
- предложение альтернатив, которые раньше оставались без внимания;
- предложение определенного плана действий или плана воплощения решения;
- определение существенных элементов, которые должны учитываться при анализе практико-ориентированного задания;
- заметное участие в обработке количественных данных, проведении расчетов;
- подведение итогов обсуждения.

При оценивании анализа практико-ориентированного задания, данного студентами при непубличной (письменной) презентации учитывается:

- формулировка и анализ большинства проблем, имеющихся в практико-ориентированное задание;
- формулировка собственных выводов на основании информации о практико-ориентированное задание, которые отличаются от выводов других студентов;
- демонстрация адекватных аналитических методов для обработки информации;
- соответствие приведенных в итоге анализа аргументов ранее выявленным проблемам, сделанным выводам, оценкам и использованным аналитическим методам.

4. Требования к написанию и оформлению доклада

Доклад (или отчёт) – один из видов монологической речи, публичное, развёрнутое, официальное, сообщение по определённому вопросу, основанное на привлечении документальных данных.

Обычно любая научная работа заканчивается докладом на специальном научном семинаре, конференции, где участники собираются, чтобы обсудить научные проблемы. На таких семинарах (конференциях) всегда делается доклад по определённой теме. Доклад содержит все части научного отчёта или статьи. Это ответственный момент для докладчика. Здесь проверяются знание предмета исследования, способности проводить эксперимент и объяснять полученные результаты. С другой стороны, люди собираются, чтобы узнать что-то новое для себя. Они тратят своё время и хотят провести время с пользой и интересом. После выступления докладчика слушатели обязательно задают вопросы по теме выступления, и докладчику необходимо научиться понимать суть различных вопросов. Кроме того, на семинаре задача обсуждается, рассматривается со всех сторон, и бывает, что автор узнаёт о своей работе много нового. Часто возникают интересные идеи и неожиданные направления исследований. Работа становится более содержательной. Следовательно, доклад необходим для развития самой науки и для студентов. В этом состоит главное предназначение доклада.

На студенческом семинаре (конференции) всегда подводится итог, делаются выводы, принимается решение или соответствующее заключение. Преподаватель (жюри) выставляет оценку за выполнение доклада и его предъявление, поскольку в учебном заведении данная форма мероприятия является обучающей. Оценки полезно обсуждать со студентами: это помогает им понять уровень их собственных работ. С лучшими сообщениями, сделанными на семинарах, студенты могут выступать впоследствии на студенческих конференциях. Поэтому каждому студенту необходимо обязательно предварительно готовить доклад и учиться выступать публично.

Непосредственная польза выступления студентов на семинаре (конференции) состоит в следующем.

1. Выступление позволяет осуществлять поиск возможных ошибок в постановке работы, методике исследования, обобщении полученных результатов, их интерпретации. Получается, что студенты помогают друг другу улучшить работу. Что может быть ценнее?

2. Выступление дает возможность учиться излагать содержание работы в короткое время, схватывать суть вопросов и толково объяснять существо. Следовательно, учиться делать доклад полезно для работы в любой области знаний.

3. На семинаре (конференции) докладчику принято задавать вопросы. Студентам следует знать, что в научной среде не принято осуждать коллег за заданные в процессе обсуждения вопросы. Однако вопросы должны быть заданы по существу проблемы, исключать переход на личностные отношения. Публичное выступление позволяет студентам учиться корректно, лаконично и по существу отвечать на вопросы, демонстрировать свои знания.

Требования к подготовке доклада

Доклад может иметь форму публичной лекции, а может содержать в себе основные тезисы более крупной работы (например, реферата, курсовой, дипломной работы, научной статьи). Обычно от доклада требуется, чтобы он был:

- точен в части фактического материала и содержал обоснованные выводы;
- составлен с учетом точки зрения адресата;
- посвящен проблемам, непосредственно относящимся к определенной теме;
- разделен на части, логично построенные;
- достаточно обширен, чтобы исчерпать заявленную тему доклада, но не настолько, чтобы утомлять адресата;
- интересно написан и легко читался (слушался);
- понятен, нагляден и привлекателен по оформлению.

Как правило, доклад содержит две части: текст и иллюстрации. Представление рисунков, таблиц, графиков должно быть сделано с помощью компьютера. Компьютер - идеальный помощник при подготовке выступления на семинаре (конференции). Каждая из частей доклада важна. Хорошо подготовленному тексту всегда сопутствует хорошая презентация. Если докладчик не нашёл времени хорошо подготовить текст, то у него плохо подготовлены и иллюстрации. Это неписаное правило.

Доклад строится по определённой схеме. Только хорошая система изложения даёт возможность логично, взаимосвязано, кратко и убедительно изложить результат. Обычно участники конференции знают, что должно прозвучать в каждой части выступления. В мире ежегодно проходят тысячи семинаров, сотни различных конференций, технология создания докладов совершенствуется. Главное - говорить о природе явления, о процессах, проблемах и причинах Вашего способа их решения, аргументировать каждый Ваш шаг к цели.

На следующие вопросы докладчику полезно ответить самому себе при подготовке выступления, заблаговременно (хуже, если подобные вопросы возникнут у слушателей в процессе доклада). Естественно, отвечать целесообразно честно...

1. Какова цель выступления**?**

Или: «Я, автор доклада, хочу...»:

- информировать слушателей о чем-то;
- объяснить слушателям что-то;
- обсудить что-то (проблему, решение, ситуацию и т.п.) со слушателями;
- спросить у слушателей совета;
- сделать себе PR;

- пожаловаться слушателям на что-то (на жизнь, ситуацию в стране и т.п.).

Т.е. ради чего, собственно, затевается выступление? Если внятного ответа на Вопрос нет, то стоит задуматься, нужно ли такое выступление?

2. Какова аудитория?

На кого рассчитано выступление:

- на студентов;
- на клиента (-ов);
- на коллег-профессионалов;
- нНа конкурентов;
- на присутствующую в аудитории подругу (друзей)?

3. Каков объект выступления?

О чем собственно доклад, что является его «ядром»:

- одна модель;
- серия моделей;
- динамика изменения модели (-ей);
- условия применения моделей;
- законченная методика;
- типовые ошибки;
- прогнозы;
- обзор, сравнительный анализ;
- постановка проблемы, гипотеза;
- иное?

Естественно, качественный доклад может касаться нескольких пунктов из приведенного списка...

4. Какова актуальность доклада?

Или: почему сегодня нужно говорить именно об этом?

5. В чем заключается новизна темы?

Или: если заменить многоумные и иноязычные термины в тексте доклада на обычные слова, то не станет ли содержание доклада банальностью?

Ссылается ли автор на своих предшественников? Проводит ли сравнение с существующими аналогами?

Стоит заметить, что новизна и актуальность - разные вещи. Новизна характеризует насколько ново содержание выступления по сравнению с существующими аналогами. Актуальность - насколько оно сейчас нужно. Бесспорно, самый выигрышный вариант - и ново, и актуально. Неплохо, если актуально, но не ново. Например, давняя проблема, но так никем и не решенная. Терпимо, если не актуально, но ново - как прогноз. Пример: сделанный Д.И. Менделеевым в XIX веке прогноз, что в будущем дома будут не только обогревать, но и охлаждать (кондиционеров тогда и вправду не знали).

Но если и не ново и не актуально, то нужно ли кому-то такое выступление?

6. Разработан ли автором план (структура и логика) выступления?

Есть ли логичная последовательность авторской мысли? Или же автор планирует свой доклад в стиле: «чего-нибудь наболтаю, а наглядный материал и вопросы слушателей как-нибудь помогут вытянуть выступление...?»

Есть ли выводы с четкой фиксацией главного и нового? Как они подводят итог выступлению?

7. Наглядная иллюстрация материалов

Нужна ли она вообще, и если да, то, что в ней будет содержаться? Отражает ли она логику выступления?

Иллюстрирует ли сложные места доклада?

Важно помнить: иллюстративный материал не должен полностью дублировать текст доклада. Слушатель должен иметь возможность записывать: примеры, дополнения, подробности, свои мысли... А для этого необходимо задействовать как можно больше ви-

дов памяти. Гигантской практикой образования доказано: материал усваивается лучше, если зрительная и слуховая память подкрепляются моторной. Т.е. надо дать возможность слушателям записывать, а не только пассивно впитывать материал.

Следует учитывать и отрицательный момент раздаточных материалов: точное повторение рассказа докладчика. Или иначе: если на руках слушателей (в мультимедийной презентации) есть полный письменный текст, зачем им нужен докладчик? К слову сказать, часто красивые слайды не столько иллюстрируют материал, сколько прикрывают бедность содержания...

8. Корректные ссылки

Уже много веков в научной среде считается хорошим тоном указание ссылок на первоисточники, а не утаивание их.

9. Что останется у слушателей:

- раздаточный или наглядный материал: какой и сколько?
- собственные записи: какие и сколько? И что сделано автором по ходу доклада для того, чтобы записи слушателей не искажали авторский смысл?
- в головах слушателей: какие понятия, модели, свойства и условия применения были передам слушателям?

Требования к составлению доклада

Полезно придерживаться следующей схемы составления доклада на семинаре (конференции).

Время Вашего доклада ограничено, обычно на него отводится 5-7 минут. За это время докладчик может успеть зачитать в темпе обычной разговорной речи текст объёмом не более 3-5-и листов формата А4. После доклада - вопросы слушателей и ответы докладчика (до 3 минут). Полное время Вашего выступления - не более 10-и минут.

Сначала должно прозвучать название работы и фамилии авторов. Обычно название доклада и авторов произносит руководитель семинара (председатель конференции). Он представляет доклад, но допустим и такой вариант, при котором докладчик сам произносит название работы и имена участников исследования. Потраченное время - примерно 30 с.

Следует знать, что название - это краткая формулировка цели. Поэтому название должно быть конкретным и ясно указывать, на что направлены усилия автора. Если в названии менее 10-и слов - это хороший тон. Если больше - рекомендуется сократить. Так советуют многие международные журналы. В выступлении можно пояснить название работы другими словами. Возможно, слушатели лучше Вас поймут, если Вы скажете, какое явление исследуется, что измеряется, что создаётся, разрабатывается или рассчитывается. Максимально ясно покажите, что именно Вас интересует.

Введение (до 1 мин)

В этой части необходимо обосновать необходимость проведения исследования и его актуальность. Другими словами, Вы должны доказать, что доклад достоин того, чтобы его слушали. Объясните, почему важно исследовать данное явление. Расскажите, чем интересен выбранный объект с точки зрения науки, заинтересуйте своих слушателей темой Вашего исследования.

Скажите, кто и где решал подобную задачу. Укажите сильные и слабые стороны известных результатов. Учитывайте то, что студенту необходимо учиться работать с литературой, анализировать известные факты. Назовите источники информации, Ваших предшественников по имени, отчеству и фамилии и кратко, какие ими были получены результаты. Обоснуйте достоинство Вашего способа исследования в сравнении с известными результатами. Учтите, что студенческое исследование может быть и познавательного характера, то есть можно исследовать известный науке факт. Поясните, чем он интересен с Вашей точки зрения. Ещё раз сформулируйте цель работы и покажите, какие задачи необходимо решить, чтобы достигнуть цели. Что нужно сделать, создать, решить, вычислить? Делите целое на части - так будет понятнее и проще.

Методика исследования (до 30 сек.)

Методика, или способ исследования, должна быть обоснована. Поясните, покажите преимущества и возможности выбранной Вами методики при проведении экспериментального исследования.

Теоретическая часть (до 1 мин)

Эта часть обязательна в докладе. Редкий случай, когда можно обойтись без теоретического обоснования предстоящей работы, ведь экспериментальное исследование должно базироваться на теории. Здесь необходимо показать сегодняшний уровень Вашего понимания проблемы и на основании теории попытаться сформулировать постановку задачи. Покажите только основные соотношения и обязательно дайте комментарий. Скажите, что основная часть теории находится в содержании работы (реферате).

Экспериментальная часть (для работ экспериментального типа) (1,5-2 мин.)

Покажите и объясните суть проведённого Вами эксперимента. Остановитесь только на главном, основном. Второстепенное оставьте для вопросов.

Результаты работы (до 1 мин.)

1. Перечислите основные, наиболее важные, на Ваш взгляд, результаты работы.
2. Расскажите, как он был получен, укажите его характерные особенности.
3. Поясните, что Вы считаете самым важным и почему.
4. Следует ли продолжать исследование, и, если да, то в каком направлении?
5. Каким результатом можно было бы гордиться? Остановитесь на нём подробно.
6. Скажите, что следует из представленной вами информации.
7. Покажите, удалось ли разобраться в вопросах, сформулированных при постановке задачи. Обязательно скажите, достигнута ли цель работы. Закончено ли исследование?
8. Какие перспективы?
9. Покажите, что результат Вам нравится.

Выводы (до 1 мин.)

Сжато и чётко сформулируйте выводы. Покажите, что твёрдо установлено в результате проведённого теоретического или экспериментального исследования. Что удалось надёжно выяснить? Какие факты заслуживают доверия?

Завершение доклада

Поблагодарите всех за внимание. Помните: если Вы закончили свой доклад на 15 секунд раньше, все останутся довольны и будут ждать начала вопросов и дискуссию. Если Вы просите дополнительно ещё 3 минуты, Вас смогут потерпеть. Это время могут отнять от времени для вопросов, где Вы могли бы показать себя с хорошей стороны. Поэтому есть смысл предварительно хорошо "вычитать" (почти выучить) доклад. Это лучший способ научиться управлять временем.

Требования к предъявлению доклада во время выступления

Докладчику следует знать следующие приёмы, обеспечивающие эффективность восприятия устного публичного сообщения.

Приемы привлечения внимания

1. Продуманный первый слайд презентации.
2. Обращение.
3. Контакт глаз.
4. Позитивная мимика.
5. Уверенная пантомимика и интонация.
6. Выбор места.

Приемы привлечения интереса

В формулировку актуальности включить информацию о том, в чём может быть личный интерес слушателей, в какой ситуации они могут его использовать?

Приемы поддержания интереса и активной мыслительной деятельности слушателей

1. Презентация (образы, схемы, диаграммы, логика, динамика, юмор, оформление).
2. Соответствующая невербальная коммуникация (все составляющие!!!).
3. Речь логичная, понятная, средний темп, интонационная выразительность.
4. Разговорный стиль.
5. Личностная вовлеченность.
6. Образные примеры.
7. Обращение к личному опыту.
8. Юмор.
9. Цитаты.
10. Временное соответствие.

Приемы завершения выхода из контакта

- обобщение;
- метафора, цитата;
- побуждение к действию.

5. Методические указания по подготовке к опросу

Самостоятельная работа обучающихся включает подготовку к устному или письменному опросу на семинарских занятиях. Для этого обучающийся изучает лекции, основную и дополнительную литературу, публикации, информацию из Интернет-ресурсов. Темы и вопросы к семинарским занятиям, вопросы для самоконтроля приведены в методических указаниях по разделам и доводятся до обучающихся заранее.

Письменный опрос

В соответствии с технологической картой письменный опрос является одной из форм текущего контроля успеваемости студента по данной дисциплине. При подготовке к письменному опросу студент должен внимательно изучает лекции, основную и дополнительную литературу, публикации, информацию из Интернет-ресурсов. Темы и вопросы к семинарским занятиям, вопросы для самоконтроля приведены в методических указаниях по разделам и доводятся до обучающихся заранее.

При изучении материала студент должен убедиться, что хорошо понимает основную терминологию темы, умеет ее использовать в нужном контексте. Желательно составить краткий конспект ответа на предполагаемые вопросы письменной работы, чтобы убедиться в том, что студент владеет материалом и может аргументировано, логично и грамотно письменно изложить ответ на вопрос. Следует обратить особое внимание на написание профессиональных терминов, чтобы избегать грамматических ошибок в работе. При изучении новой для студента терминологии рекомендуется изготовить карточки, которые содержат новый термин и его расшифровку, что значительно облегчит работу над материалом.

Устный опрос

Целью устного собеседования являются обобщение и закрепление изученного курса. Студентам предлагаются для освещения сквозные концептуальные проблемы. При подготовке следует использовать лекционный материал и учебную литературу. Для более глубокого постижения курса и более основательной подготовки рекомендуется познакомиться с указанной дополнительной литературой. Готовясь к семинару, студент должен, прежде всего, ознакомиться с общим планом семинарского занятия. Следует внимательно прочесть свой конспект лекции по изучаемой теме и рекомендуемую к теме семинара литературу. С незнакомыми терминами и понятиями следует ознакомиться в предлагаемом глоссарии, словаре или энциклопедии[4].

Критерии качества устного ответа.

---

[4]Методические рекомендации для студентов [Электронный ресурс]: Режим доступа: http://lesgaft.spb.ru/sites/default/files/u57/metod.rekomendacii_dlya_studentov_21.pdf

1. Правильность ответа по содержанию.
2. Полнота и глубина ответа.
3. Сознательность ответа(учитывается понимание излагаемого материала).
4. Логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться профессиональной терминологией).
5. Рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели).
6. Своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе).
7. Использование дополнительного материала (приветствуется, но не обязательно для всех студентов).
8. Рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей студентов)[5].

Ответ на каждый вопрос из плана семинарского занятия должен быть содержательным и аргументированным. Для этого следует использовать документы, монографическую, учебную и справочную литературу.

Для успешной подготовки к устному опросу, студент должен законспектировать рекомендуемую литературу, внимательно осмыслить лекционный материал и сделать выводы. В среднем, подготовка к устному опросу по одному семинарскому занятию занимает от 2 до 4 часов в зависимости от сложности темы и особенностей организации обучающимся своей самостоятельной работы.

6. Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям

На практических занятиях необходимо стремиться к самостоятельному решению задач, находя для этого более эффективные методы. При этом студентам надо приучить себя доводить решения задач до конечного «идеального» ответа. Это очень важно для будущих специалистов. Практические занятия вырабатывают навыки самостоятельной творческой работы, развивают мыслительные способности.

Практическое занятие – активная форма учебного процесса, дополняющая теоретический курс или лекционную часть учебной дисциплины и призванная помощь обучающимся освоиться в «пространстве» (тематике) дисциплины, самостоятельно прооперировать теоретическими знаниями на конкретном учебном материале.

Продолжительность одного практического занятия – от 2 до 4 академических часов. Общая доля практических занятий в учебном времени на дисциплину – от 10 до 20 процентов (при условии, что все активные формы займут в учебном времени на дисциплину от 40 до 60 процентов).

Для практического занятия в качестве темы выбирается обычно такая учебная задача, которая предполагает не существенные эвристические и аналитические напряжения и продвижения, а потребность обучающегося «потрогать» материал, опознать в конкретном то общее, о чем говорилось в лекции. Например, при рассмотрении вопросов оплаты труда, мотивации труда и проблем безработицы в России имеет смысл провести практические занятия со следующими сюжетами заданий: «Расчет заработной платы работников предприятия». «Разработка механизма мотивации труда на предприятии N». «В чем причины и особенности безработицы в России?». Последняя тема предполагает уже некото-

---

[5]Методические рекомендации для студентов [Электронный ресурс]: http://priab.ru/images/metod_agro/Metod_Inostran_yazyk_35.03.04_Agro_15.01.2016.pdf

рую аналитическую составляющую. Основная задача первой из этих тем - самим посчитать заработную плату для различных групп работников на примере заданных параметров для конкретного предприятия, т. е. сделать расчеты «как на практике»; второй – дать собственный вариант мотивационной политики для предприятия, учитывая особенности данного объекта, отрасли и т.д.; третьей – опираясь на теоретические знания в области проблем занятости и безработицы, а также статистические материалы, сделать авторские выводы о видах безработицы, характерных для России, и их причинах, а также предложить меры по минимизации безработицы.

Перед проведением занятия должен быть подготовлен специальный материал – тот объект, которым обучающиеся станут оперировать, активизируя свои теоретические (общие) знания и тем самым, приобретая навыки выработки уверенных суждений и осуществления конкретных действий.

Дополнительный материал для практического занятия лучше получить у преподавателя заранее, чтобы у студентов была возможность просмотреть его и подготовить вопросы.

Условия должны быть такими, чтобы каждый мог работать самостоятельно от начала до конца. В аудитории должны быть «под рукой» необходимые справочники и тексты законов и нормативных актов по тематике занятия. Чтобы сделать практическое занятие максимально эффективным, надо заранее подготовить и изучить материал по наиболее интересным и практически важным темам.

Особенности практического занятия с использованием компьютера

Для того чтобы повысить эффективность проведения практического занятия, может использоваться компьютер по следующим направлениям:

- поиск информации в Интернете по поставленной проблеме: в этом случае преподаватель представляет обучающимся перечень рекомендуемых для посещения Интернет-сайтов;
- использование прикладных обучающих программ;
- выполнение заданий с использованием обучающимися заранее установленных преподавателем программ;
- использование программного обеспечения при проведении занятий, связанных с моделированием социально-экономических процессов.

7. Работа с источником

Чтение источника (книги, статьи, отчета и т.п.) рекомендуется осуществлять в два этапа:

I этап — ознакомительное чтение;

II этап — основное чтение с записями.

Первый этап – это предварительное ознакомление с источником (книгой, отчетом, статьей и т.д.).

Ознакомление должно дать ответ – представляет ли источник интерес, и если да, то в чем, какими методами его можно обработать.

Второй этап – основное чтение источника и записи. Запись – наиболее эффективный путь усвоения информации. Это связано с тем, что она представляет (должна представлять) творческий процесс анализа содержания источника, определение наиболее существенного в информации, содержащейся в источнике, и отбор самого важного для того, чтобы дать эту информацию в сжатом ("свернутом") виде.

Важными факторами при проработке литературы (особенно нового текста) являются настойчивость и систематичность. Последовательное, систематическое, аналитическое чтение облегчает усвоение прорабатываемого материала.

При записи используется не только зрительная, но и двигательная память. Формы

Критерии оценки для работы с источником

Оценка
Результат освоения
5 -если представлена интересная актуальная информация, сопровождаемая презентацией;
4 - если информация представлена актуальная, но презентация не вполне презентабельна;
3 -если информация не вполне актуальна, презентация отсутствует;
2 - если информация не актуальна, не представлена презентация.

8. Составление опорных конспектов

Примерный порядок составления опорного конспекта

1. Первичное ознакомление с материалом изучаемой темы по тексту учебника, картам, дополнительной литературе.
2.Выделение главного в изучаемом материале, составление обычных кратких записей.
3. Подбор к данному тексту опорных сигналов в виде отдельных слов, определённых знаков, графиков, рисунков.
4. Продумывание схематического способа кодирования знаний, использование различного шрифта и т.д.
5. Составление опорного конспекта.

9. Методические рекомендации по подготовке к сдаче экзамена и зачета

Экзамен - одна из важнейших частей учебного процесса, имеющая огромное значение.

Во-первых, готовясь к экзамену, студент приводит в систему знания, полученные на лекциях, семинарах, практических и лабораторных занятиях, разбирается в том, что осталось непонятным, и тогда изучаемая им дисциплина может быть воспринята в полном объеме с присущей ей строгостью и логичностью, ее практической направленностью. А это чрезвычайно важно для будущего специалиста.

Во-вторых, каждый хочет быть волевым и сообразительным., выдержанным и целеустремленным, иметь хорошую память, научиться быстро находить наиболее рациональное решение в трудных ситуациях. Очевидно, что все эти качества не только украшают человека, но и делают его наиболее действенным членом коллектива. Подготовка и сдача экзамена помогают студенту глубже усвоить изучаемые дисциплины, приобрести навыки и качества, необходимые хорошему специалисту.

Конечно, успех на экзамене во многом обусловлен тем, насколько систематически и глубоко работал студент в течение семестра. Совершенно очевидно, что серьезно продумать и усвоить содержание изучаемых дисциплин за несколько дней подготовки к экзамену просто невозможно даже для очень способного студента. И, кроме того, хорошо известно, что быстро выученные на память разделы учебной дисциплины так же быстро забываются после сдачи экзамена.

При подготовке к экзамену студенты не только повторяют и дорабатывают материал дисциплины, которую они изучали в течение семестра, они обобщают полученные знания, осмысливают методологию предмета, его систему, выделяют в нем основное и главное, воспроизводят общую картину с тем, чтобы яснее понять связь между отдельными элементами дисциплины. Вся эта обобщающая работа проходит в условиях напряжения воли и сознания, при значительном отвлечении от повседневной жизни, т. е. в условиях, благоприятствующих пониманию и запоминанию.

Подготовка к экзаменам состоит в приведении в порядок своих знаний. Даже самые способные студенты не в состоянии в короткий период зачетно-экзаменационной

сессии усвоить материал целого семестра, если они над ним не работали в свое время. Для тех, кто мало занимался в семестре, экзамены принесут мало пользы: что быстро пройдено, то быстро и забудется. И хотя в некоторых случаях студент может «проскочить» через экзаменационный барьер, в его подготовке останется серьезный пробел, трудно восполняемый впоследствии.

Определив назначение и роль экзаменов в процессе обучения, попытаемся на этой основе пояснить, как лучше готовиться к ним.

Экзаменам, как правило, предшествует защита курсовых работ (проектов) и сдача зачетов. К экзаменам допускаются только студенты, защитившие все курсовые работы проекты) и сдавшие все зачеты. В вузе сдача зачетов организована так, что при систематической работе в течение семестра, своевременной и успешной сдаче всех текущих работ, предусмотренных графиком учебного процесса, большая часть зачетов не вызывает повышенной трудности у студента. Студенты, работавшие в семестре по плану, подходят к экзаменационной сессии без напряжения, без излишней затраты сил в последнюю, «зачетную» неделю.

Подготовку к экзамену следует начинать с первого дня изучения дисциплины. Как правило, на лекциях подчеркиваются наиболее важные и трудные вопросы или разделы дисциплины, требующие внимательного изучения и обдумывания. Нужно эти вопросы выделить и обязательно постараться разобраться в них, не дожидаясь экзамена, проработать их, готовясь к семинарам, практическим или лабораторным занятиям, попробовать самостоятельно решить несколько типовых задач. И если, несмотря на это, часть материала осталась неусвоенной, ни в коем случае нельзя успокаиваться, надеясь на то, что это не попадется на экзамене. Факты говорят об обратном; если те или другие вопросы учебной дисциплины не вошли в экзаменационный билет, преподаватель может их задать (и часто задает) в виде дополнительных вопросов.

Точно такое же отношение должно быть выработано к вопросам и задачам, перечисленным в программе учебной дисциплины, выдаваемой студентам в начале семестра. Обычно эти же вопросы и аналогичные задачи содержатся в экзаменационных билетах. Не следует оставлять без внимания ни одного раздела дисциплины: если не удалось в чем-то разобраться самому, нужно обратиться к товарищам; если и это не помогло выяснить какой-либо вопрос до конца, нужно обязательно задать этот вопрос преподавателю на предэкзаменационной консультации. Чрезвычайно важно приучить себя к умению самостоятельно мыслить, учиться думать, понимать суть дела. Очень полезно после проработки каждого раздела восстановить в памяти содержание изученного материала. кратко записав это на листе бумаги. создать карту памяти (умственную карту), изобразить необходимые схемы и чертежи (логико-графические схемы), например, отобразить последовательность вывода теоремы или формулы. Если этого не сделать, то большая часть материала останется не понятой, а лишь формально заученной, и при первом же вопросе экзаменатора студент убедится в том, насколько поверхностно он усвоил материал.

В период экзаменационной сессии происходит резкое изменение режима работы, отсутствует посещение занятий по расписанию. При всяком изменении режима работы очень важно скорее приспособиться к новым условиям. Поэтому нужно сразу выбрать такой режим работы, который сохранился бы в течение всей сессии, т. е. почти на месяц. Необходимо составить для себя новый распорядок дня, чередуя занятия с отдыхом. Для того чтобы сократить потерю времени на включение в работу, рабочие периоды целесообразно делать длительными, разделив день примерно на три части: с утра до обеда, с обеда до ужина и от ужина до сна.

Каждый рабочий период дня надо заканчивать отдыхом. Наилучший отдых в период экзаменационной сессии - прогулка, кратковременная пробежка или какой-либо неутомительный физический труд.

При подготовке к экзаменам основное направление дают программа учебной дисциплины и студенческий конспект, которые указывают, что наиболее важно знать и уметь

делать. Основной материал должен прорабатываться по учебнику (если такой имеется) и учебным пособиям, так как конспекта далеко недостаточно для изучения дисциплины, Учебник должен быть изучен в течение семестра, а перед экзаменом сосредоточьте внимание на основных, наиболее сложных разделах. Подготовку по каждому разделу следует заканчивать восстановлением по памяти его краткого содержания в логической последовательности.

За один - два дня до экзамена назначается консультация. Если ее правильно использовать, она принесет большую пользу. Во время консультации студент имеет полную возможность получить ответ на нее ни ясные ему вопросы. А для этого он должен проработать до консультации все темы дисциплины. Кроме того, преподаватель будет отвечать на вопросы других студентов, что будет для вас повторением и закреплением знаний. И еще очень важное обстоятельство: преподаватель на консультации, как правило, обращает внимание на те вопросы, по которым на предыдущих экзаменах ответы были неудовлетворительными, а также фиксирует внимание на наиболее трудных темах дисциплины. Некоторые студенты не приходят на консультации либо потому, что считают, что у них нет вопросов к преподавателю, либо полагают, что у них и так мало времени и лучше самому прочитать материал в конспекте или и учебнике. Это глубокое заблуждение. Никакая другая работа не сможет принести столь значительного эффекта накануне экзамена, как консультация преподавателя.

Но консультация не может возместить отсутствия длительной работы в течение семестра и помочь за несколько часов освоить материал, требующийся к экзамену. На консультации студент получает ответы на трудные или оставшиеся неясными вопросы и, следовательно, дорабатывается материал. Консультации рекомендуется посещать, подготовив к ним все вопросы, вызывающие сомнения. Если студент придет на консультацию, не проработав всего материала, польза от такой консультации будет невелика.

Очень важным условием для правильного режима работы в период экзаменационной сессии является нормальный сон. Подготовка к экзамену не должна идти в ущерб сну, иначе в день экзамена не будет чувства свежести и бодрости, необходимых для хороших ответов. Вечер накануне экзамена рекомендуем закончить небольшой прогулкой.

Итак, *основные советы* для подготовки к сдаче зачета и экзамена:

- лучшая подготовка к зачетам и экзаменам - равномерная работа в течение всего семестра;
- используйте программы учебных дисциплин - это организует вашу подготовку к зачетам и экзаменам;
- учитывайте, что для полноценного изучения учебной дисциплины необходимо время;
- составляйте планы работы во времени;
- работайте равномерно и ритмично;
- курсовые работы (проекты) желательно защищать за одну - две недели до начала зачетно-экзаменационной сессии;
- все зачеты необходимо сдавать до начала экзаменационной сессии;
- помните, что конспект не заменяет учебник и учебные пособия, а помогает выбрать из него основные вопросы и ответы;
- при подготовке наибольшее внимание и время уделяйте трудным и непонятным вопросам учебной дисциплины;
- грамотно используйте консультации;
- соблюдайте правильный режим труда и отдыха во время сессии, это сохранит работоспособность и даст хорошие результаты;
- учитесь владеть собой на зачете и экзамене;
- учитесь точно и кратко передавать свои мысли, поясняя их, если нужно, логико-графическими схемами.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся являются неотъемлемой частью процесса обучения в вузе. Правильная организация самостоятельной работы позволяет обучающимся развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, способствует формированию навыков совершенствования профессионального мастерства. Также внеаудиторное время включает в себя подготовку к аудиторным занятиям и изучение отдельных тем, расширяющих и углубляющих представления обучающихся по разделам изучаемой дисциплины.

Таким образом, обучающийся используя методические указания может в достаточном объеме усвоить и успешно реализовать конкретные знания, умения, навыки и получить опыт при выполнении следующих условий:

1) систематическая самостоятельная работа по закреплению полученных знаний и навыков;

2) добросовестное выполнение заданий;

3) выяснение и уточнение отдельных предпосылок, умозаключений и выводов, содержащихся в учебном курсе;

4) сопоставление точек зрения различных авторов по затрагиваемым в учебном курсе проблемам; выявление неточностей и некорректного изложения материала в периодической и специальной литературе;

5) периодическое ознакомление с последними теоретическими и практическими достижениями в области управления персоналом;

6) проведение собственных научных и практических исследований по одной или нескольким актуальным проблемам для *HR*;

7) подготовка научных статей для опубликования в периодической печати, выступление на научно-практических конференциях, участие в работе студенческих научных обществ, круглых столах и диспутах по проблемам управления персоналом.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Валентей Т.В., Гвозданная Н.В., Колесникова Н.Л., Луканина М.В., Сухова Н.В. Методическое пособие по организации самостоятельной работы студентов: Учебно-методическая литература. - М.: Спутник, 2015. -33 с.

2. Волков Ю.Г., Лубский А.В., Верещагина А.В. Самостоятельная работа студентов: Учебное пособие. - М.: Кнорус, 2016.-142 с.

3. Долгоруков А. Метод case-study как современная технология профессионально - ориентированного обучения [Электронный ресурс]. Режим доступа: //http://evolkov.net/case/case.study.html/

4. Куклина Е.Н., Мазниченко М.А., Мушкина И.А. Организация самостоятельной работы студента. Учебное пособие для вузов. – М.: Изд-во ЮРАЙТ, 2016. – 235 с.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

УТВЕРЖДЕНЫ
На заседании кафедры ГМК
(протокол № 1 от 04.09.2025)
Заведующий кафедрой
_____ Ю. А. Лагунова

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ И ЗАДАНИЯ К КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЕ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Б1.В.05 ТРАНСПОРТНАЯ ЛОГИСТИКА

Специальность

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Специализация

Автомобильная техника в транспортных технологиях

форма обучения: очная

год набора: **2026**

Автор: Жилинков А. А., канд. техн. наук

Екатеринбург

ВВЕДЕНИЕ

Цель дисциплины: формирование и развитие умения организовать эффективное использование транспорта в логистических системах и овладение основными инструментами оптимизации затрат в цепи поставок товаров для применения в своей профессиональной деятельности.

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:

профессиональные

- способен организовать конструкторское сопровождение производства и испытаний автотранспортных средств и их компонентов (ПК-1.4);
- способен обеспечить модернизацию и инновационное развитие производства (ПК-1.7).

Результат изучения дисциплины:

Знать:

- основы качества транспортно-логистического обслуживания;
- порядок технологического проектирования логистических систем на основе анализа взаимодействующих грузопотоков;
- организацию работы, схемы движения и маневров автотранспорта в карьере.

Уметь:

- применять инновационные решения в профессиональной сфере для повышения качества транспортно-логистического обслуживания;
- производить прогнозные и оперативные расчеты эксплуатационных показателей транспортно-логистических систем;
- разрабатывать наиболее эффективные схемы движения автотранспортных средств в карьере.

Владеть:

- методами повышения качества транспортно-логистического обслуживания;
- методами оптимизации транспортных процессов в системах различных степеней сложности;
- методами организации и управления движением автомобильного транспорта в условиях карьера.

КОНТРОЛЬНЫЕ, ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

Задание № 1. Есть три поставщика с мощностями *a, b, c* и пять потребителей (их спрос *f, g, h, mn* соответственно). Стоимость доставки единицы груза от каждого поставщика к каждому потребителю задается матрицей. Найти оптимальный план перевозок.

$$\begin{pmatrix} ip & s & wx \\ kq & t & ey \\ lr & v & dz \end{pmatrix}$$

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
a	40	40	50	35	30	35	20	23	20	20
b	35	90	40	33	25	20	25	25	30	35
c	45	50	40	27	20	30	20	17	25	30

f	20	20	24	21	21	17	19	14	21	27
g	26	25	26	17	15	14	10	10	15	13
h	16	65	20	22	12	20	12	16	12	19
m	38	50	32	15	13	19	11	10	14	15
n	20	20	28	20	14	15	13	15	13	11
i	2	3	5	3	4	2	8	4	2	4
p	3	1	5	2	8	4	7	9	1	5
s	6	1	4	9	3	6	1	2	3	5
w	8	4	9	1	2	8	2	5	3	1
x	7	5	7	7	7	3	4	3	8	6
k	5	6	4	2	9	9	1	4	7	5
q	9	3	4	3	3	1	1	8	2	9
t	5	5	4	3	1	8	9	8	1	3
e	7	7	3	2	5	7	2	5	4	1
y	2	4	8	2	9	4	5	2	10	4
l	1	8	3	4	5	2	9	9	5	7
r	4	6	2	8	8	9	8	8	3	2
v	3	7	4	6	7	7	8	1	6	10
d	7	4	6	1	8	8	6	8	8	5
z	3	2	1	7	9	2	9	7	7	6

Задание № 2. Предприятие рассматривает вопрос о выборе одного поставщика из поставщиков *A*, *B*, *C* по трем критериям: качество продукции, цена и соблюдение условий поставки. Методом взвешивания выбрать поставщика.

Исходные данные по вариантам в буквенном виде приведены в таблице, а значение факторов в цифровом выражении в таблице ниже.

Исходные данные по вариантам в буквенном выражении

Фактор	Вес	A	B	C
Качество	a	d	f	g
Цена	b	h	k	m
Соблюдение условий поставки	$1-a-b$	n	p	r

Значение факторов в цифровом выражении

Вариант	d	f	g	h	k	m	n	p	r	a	b
1	9	8	5	2	1	7	7	6	7	0,26	0,32
2	4	9	5	6	8	7	1	6	7	0,25	0,33
3	2	1	4	9	5	5	8	6	9	0,24	0,34
4	9	3	4	3	3	1	1	8	3	0,23	0,35
5	5	5	4	3	1	8	9	8	8	0,22	0,37
6	7	7	3	2	5	7	2	5	6	0,21	0,36
7	2	4	8	2	9	4	5	2	4	0,28	0,38
8	1	8	3	4	5	2	9	9	6	0,27	0,39
9	4	6	2	8	8	9	8	8	3	0,29	0,31
10	3	7	4	6	7	7	8	1	8	0,27	0,32

*Задание № 3***.** Требуется выбрать из трех перевозчиков перевозчика с наибольшим рейтингом. Оценка перевозчиков производится по пятибалльной шкале по трем критериям:

1-ый критерий – тарифы на перевозку грузов – вес критерия – 0,5;

2-ой критерий – общее время доставки груза – вес критерия – 0,3;

3-ий критерий – экспедирование отправок – вес критерия – 0,2.

Оценка перевозчиков по 5-ти бальной системе по трем критериям

Номер варианта	**1-ый перевозчик**			**2-ой перевозчик**			**3-ий перевозчик**		
	Бальная оценка критериев								
	1-ый	2-ой	3-ий	1-ый	2-ой	3-ий	1-ый	2-ой	3-ий
1	4	1	2	3	2	2	4	3	1
2	3	2	4	3	2	1	3	2	3
3	4	2	3	5	1	2	4	2	2
4	5	1	1	4	2	1	4	3	1
5	4	4	2	5	3	1	3	3	2
6	3	4	2	3	4	4	3	4	2
7	4	3	1	4	2	1	5	1	1
8	5	1	2	4	3	1	3	3	2
9	3	3	3	4	3	2	3	4	1
10	4	2	2	4	3	1	4	2	2

Задание № 4. Перед предприятием возникла задача – создавать автотранспортный цех на предприятии или воспользоваться наемным транспортом. Специалисты провели расчеты в результате которых получилось, что на каждые последующие 100000 т·км транспортной работы постоянная составляющая себестоимости уменьшается на *а* % на каждые последующие 100000 т·км. Приведенные в таблице показатели себестоимости перевозок получены для первых 100000 т·км транспортной работы. По заданным исходным данным по вариантам, таблице, построить график изменения полной себестоимости для своего и наемного

транспорта и ответить на вопрос, при каком объеме транспортной работе следует создавать свой транспортный цех.

Исходные данные по вариантам

Номер варианта	Свой транспорт			Наемный транспорт
	руб/т·км	руб/т·км	Процент снижения, %	*T*, руб/т·км
1	35	25	5	50
2	40	28	6	60
3	30	25	5	48
3	28	25	8	45
5	22	24	6	36
9	28	26	4	45
10	30	30	5	50

Задание № 5. Определить провозную плату за вагонную отправку по железной дороге для условий, приведенных в таблице по вариантам.

Исходные данные для определения провозной платы при вагонных отправках

Вариант	Масса перевозимого груза, т	Наименование груза	Расстояние перевозки, км	Принадлежность вагона	Тип вагона	Грузоподъемность вагона, т
1	50	Уголь	1800	Общий парк РЖД	Универс. полувагон	64
2	55	Уголь	2400	Собственный	Универс. полувагон	64
3	60	Калийные удобрения в упаковке	1700	Общий парк РЖД	Крытый вагон	66
4	65	Концентрат железной руды	2000	Собственный	Универс. полувагон	69
5	64	Концентрат железной руды	2200	Общий парк РЖД	Универс. полувагон	69
6	60	Сахар в таре	2500	Общий парк РЖД	Крытый вагон	66
7	60	Сахар в таре	1400	Собственный	Крытый вагон	66
8	45	Лом и отходы цветных металлов	2000	Собственный	Крытый вагон	66
9	55	Зерно: пшеница	1600	Общий парк РЖД	Крытый вагон	64
10	50	Калийные удобрения	3000	Собственный	Крытый вагон	66

11	50	Сахар в таре	3000	Собственный	Крытый вагон	66
12	60	Уголь	2500	Общий парк РЖД	Универс. полувагон	64
13	60	Концентрат железной руды	2700	Собственный	Универс. полувагон	64
14	50	Уголь	3000	Общий парк РЖД	Универс. полувагон	64
15	50	Сахар в таре	4000	Общий парк РЖД	Крытый вагон	66

Задание № 6. Определить провозную плату за перевозку грузов в универсальных контейнерах для условий, приведенных в таблице по вариантам.

Исходные данные для определения платы за перевозку грузов в универсальных контейнерах

Вариант	Масса брутто контейнера, т	Длина контейнера, футы	Кол-во контейнеров в отправке, шт	Принадлежность контейнера	Принадлежность вагона	Дальность перевозки, км
1	3	–	6	Собственный	Общий парк	2000
2	5	–	4	Общий парк	Общий парк	2200
3	10	10	1	Собственный	Общий парк	3000
4	20,24	10	1	Общий парк	Собственный	3500
5	30	40	1	Собственный	Собственный	4000
6	3	—	8	Собственный	Общий парк	4500
7	5	—	6	Общий парк	Собственный	5000
8	10	10	2	Общий парк	Общий парк	2300
9	20,24	20	2	Общий парк	Общий парк	2600
10	30	40	1	Собственный	Собственный	2700
11	3	—	4	Собственный	Собственный	2900
12	5	—	6	Собственный	Общий парк	3200
13	10	10	4	Общий парк	Общий парк	3400
14	20,24	20	2	Общий парк	Общий парк	3700
15	30	40	1	Общий парк	Общий парк	1800

Задание № 7. Определить провозную плату за перевозку автопоезда, полуприцепа, съемного кузова с грузом и в порожнем состоянии.

Исходные данные для определения платы за перевозку автопоездом, полуприцепом и съемным кузовом

Вариант	Разновидность перевозимого состава	Груженый, порожний автомобильный состав	Принадлежность платформы	Дальность перевозки, км
1	автопоезд	груженый	общего парка	2000
2	полуприцеп	груженый	собственный	2200
3	съемный кузов	груженый	общего парка	2500
4	автопоезд	порожний	собственный	2700
5	полуприцеп	порожний	собственный	2900
6	съемный кузов	порожний	общего парка	3100
7	автопоезд	груженый	общего парка	3300
8	полуприцеп	груженый	собственный	3500

9	съемный кузов	груженый	собственный	3700
10	автопоезд	порожний	собственный	3900
11	полуприцеп	порожний	общего парка	4000
12	съемный кузов	порожний	общего парка	4100
13	автопоезд	груженый	общего парка	4300
14	полуприцеп	груженый	собственный	2800
15	съемный кузов	груженый	собственный	2600

ЛИТЕРАТУРА

1. Афонин А. М., Афонина В. Е. и др. Транспортная логистика: организация перевозок грузов. Изд-во «Форум», Москва, 2014. 399 с.

2. Маликов О. Б. Складская и транспортная логистика в цепях поставок: учебное пособие. 2018.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

УТВЕРЖДЕНЫ
На заседании кафедры ГМК
(протокол № 1 от 04.09.2025)
Заведующий кафедрой
_____ Ю. А. Лагунова

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ И ЗАДАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВОГО ПРОЕКТА ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Б1.В.ДВ.01.01 УСТРОЙСТВО КАРЬЕРНЫХ АВТОСАМОСВАЛОВ

Специальность

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Специализация

Автомобильная техника в транспортных технологиях

форма обучения: очная

год набора: 2026

Автор: Иванов И. Ю., канд. техн. наук

Екатеринбург

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ..... 3

1. ОФОРМЛЕНИЕ КУРСОВОГО ПРОЕКТА..... 4

2. ВЫПОЛНЕНИЕ КУРСОВОГО ПРОЕКТА..... 6

ЛИТЕРАТУРА..... 6

ВВЕДЕНИЕ

Цель дисциплины: приобретение и освоение студентами теоретических основ проектирования карьерных самосвалов, ознакомление с принципами построения современных САПР и получение навыков при решении инженерных задач проектирования сложных технических систем с помощью программно-вычислительных комплексов и САПР.

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:

Профессиональные

Способен организовать разработку конструкции автотранспортных средств и их компонентов (ПК-1.2);

Способен проводить патентные исследования автотранспортных средств и их компонентов (ПК-1.3).

Результат изучения дисциплины:

Знать:

- устройство, конструкцию и принцип действия основных узлов и агрегатов автотранспортных систем (АТС);

- основные технологические и конструктивные мероприятия, повышающие надежность АТС;

- теоретические основы технической эксплуатации АТС, нормы, требования и основные технологии выполнения технического обслуживания (ТО) и ремонта (Р) подвижного состава.

Уметь:

- осуществлять выбор подвижного состава и средств его технического обслуживания для конкретных условий эксплуатации;

- разрабатывать и внедрять рациональные методы эксплуатации и организации ремонта подвижного состава;

- систематизировать и обобщать информацию;

- использовать информационные технологии.

Владеть:

- навыками самостоятельного изучения нового материала, используя современные образовательные технологии;

- теоретическими основами конструкций АТС, основных элементов узлов и агрегатов, способами моделирования и оптимизации эксплуатации, ТО и Р подвижного состава;

- способами оценки конструктивной и эксплуатационной надежности АТС.

1. ОФОРМЛЕНИЕ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

Рекомендуется следующий порядок размещения материала в курсовом проекте:

- титульный лист;
- оглавление;
- задание на выполнение курсового проекта;
- введение;
- основные разделы курсового проекта;
- заключение;
- список использованной литературы;
- приложения.

Курсовой проект должен содержать текстовый, табличный, графический и другой иллюстративный материал.

Правила оформления курсового проекта:

- курсовой проект выполняется на бумаге стандартного формата А4 на одной стороне листа как правило машинописно с оставлением полей; все страницы должны быть пронумерованы (нумерация начинается с титульного листа); сокращение слов, кроме общепринятых, не допускается;

- если рукопись курсового проекта набрана на компьютере, то при распечатке лучше использовать следующие параметры печати: шрифт № 12, 14 TNR; одинарный межстрочный интервал; левое поле - 2,5 см,

правое - 1 см, верхнее - 3 см, нижнее - 2,5 см, формат набранного материала 17,5 х 24 см (длина строки, высота напечатанного текста). Примерный объем курсового проекта - 35 с.;

- таблицы, рисунки (графический и другой иллюстративный материал) должны иметь название и соответствующий номер. Номер и название таблицы даются над ней, номер и название рисунка — под ним. На них в тексте курсового проекта должны быть ссылки, которые при необходимости сопровождаются краткими пояснениями. Таблица или рисунок должен располагаться после первого упоминания о них в тексте;
- нумеровать следует только те формулы, на которые есть ссылки в тексте. Номер формулы ставится в круглых скобках справа от нее и состоит, как правило, из номера раздела (части) и порядкового номера формулы внутри раздела. Смысл всех входящих в формулы элементов должен быть расшифрован непосредственно после формулы, расшифровка должна начинаться со слова «где» без двоеточия после него;
- в курсовом проекте обязательны библиографические ссылки на источники цитат и заимствований, представленные в списке литературы;
- в список литературы включаются все использованные при подготовке курсового проекта источники, а не только те, на которые имеются ссылки в тексте курсового проекта;
- приложения должны иметь сквозную нумерацию арабскими цифрами. Заголовок каждого приложения должен иметь следующий вид: слово «Приложение», его порядковый номер и тематический заголовок, отражающий содержание данного приложения.

2. ВЫПОЛНЕНИЕ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

Курсовой проект выполняется студентами после изучения дисциплин «Теоретическая механика», «Теория машин и механизмов», «Сопротивление материалов», «Детали машин». Объединение знаний, полученных при изучении указанных дисциплин, достигается комплексным характером задачи, в ко-

торой осуществляется предварительный выбор параметров машины, кинематический анализ рабочего оборудования, статический и динамический расчеты автосамосвала, расчет усилий в основных элементах и оценка их прочности.

Тематика курсовых проектов:

1. Проведение функционально-стоимостного и структурного анализа рулевого устройства автомобиля БЕЛАЗ;
2. Проведение функционально-стоимостного и структурного анализа тормозного устройства автомобиля БЕЛАЗ;
3. Проведение функционально-стоимостного и структурного анализа устройства рамы автомобиля БЕЛАЗ
4. Проведение функционально-стоимостного и структурного анализа устройства платформы автомобиля БЕЛАЗ
5. Проведение функционально-стоимостного и структурного анализа устройства подвески автомобиля БЕЛАЗ.

Задание на курсовое проектирование разрабатывается руководителем проекта и содержит следующие разделы.

Тема работы с указанием отличительных конструктивных признаков проектируемого узла

Источники для обоснования выбора конструктивной схемы рабочего оборудования: монографии, патенты, рекламные проспекты, статьи и другие материалы

Предварительное определение содержания пояснительной записки: горная технология, обоснование и выбор параметров, проектные расчеты, отработка технологичности проектируемого узла

Графическая часть проекта: объем и содержание разрабатываемых чертежей.

Проработка чертежей включает в себя изображение графиков основных параметров АТС и чертежей деталей, сборочных единиц и спецификаций. Чертежи выполняются на достаточном для удобного отображения формате.

ЛИТЕРАТУРА

1. Савич Е.Л. Устройство и эксплуатация автомобилей для международных перевозок [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.Л. Савич, В.П. Ложечник, А.С. Гурский. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2016. — 412 c. — 978-985-503-609-9. — Режим доступа:

2. Корнеев В., Жарков Н., Минеев М., Финков М. » Компас-3D на примерах. Для студентов, инженеров и не только...» Наука и Техника (НиТ), 2017 год.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

УТВЕРЖДЕНЫ
На заседании кафедры ГМК
(протокол № 1 от 04.09.2025)
Заведующий кафедрой
_____ Ю. А. Лагунова

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Б1.В.ДВ.01.01 УСТРОЙСТВО КАРЬЕРНЫХ САМОСВАЛОВ

Специальность

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Специализация

Автомобильная техника в транспортных технологиях

форма обучения: очная

год набора: 2026

Автор: Иванов И. Ю., канд. техн. наук

Екатеринбург

ВВЕДЕНИЕ

Самостоятельная работа студентов – это разнообразные виды деятельности студентов, осуществляемые под руководством, но без непосредственного участия преподавателя в аудиторное и/или внеаудиторное время.

Это особая форма обучения по заданиям преподавателя, выполнение которых требует активной мыслительной, поисково-исследовательской и аналитической деятельности.

Цель самостоятельной работы – закрепление знаний, полученных на аудиторных занятиях, формирование способности принимать на себя ответственность, решать проблему, находить конструктивные выходы из сложных ситуаций, развивать творческие способности, приобретение навыка организовывать своё время

Кроме того самостоятельная работа направлена на обучение студента осмысленно и самостоятельно работать сначала с учебным материалом, затем с научной информацией, заложить основы самоорганизации и самовоспитания с тем, чтобы привить умение в дальнейшем непрерывно повышать свой профессиональный уровень.

Самостоятельная работа реализует следующие задачи:

– систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;

– углубление и расширение теоретических знаний;

– формирование умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;

– развитие познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;

– формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;

– формирование практических (общеучебных и профессиональных) умений и навыков;

– развитие исследовательских умений;

– получение навыков эффективной самостоятельной профессиональной (практической и научно-теоретической) деятельности.

В учебном процессе выделяют два вида самостоятельной работы:

- аудиторная;
- внеаудиторная.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Самостоятельная работа, не предусмотренная образовательной программой, учебным планом и учебно-методическими материалами, раскрывающими и конкретизирующими их содержание, осуществляется студентами инициативно, с целью реализации собственных учебных и научных интересов.

Для более эффективного выполнения самостоятельной работы по дисциплине преподаватель рекомендует студентам источники и учебно-методические пособия для работы, характеризует наиболее рациональную методику самостоятельной работы, демонстрирует ранее выполненные студентами работы и т. п.

ВИДЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Основные формы организации самостоятельной работы обучающихся определяются следующими параметрами:

– содержание учебной дисциплины;
– уровень образования и степень подготовленности студентов;
– необходимость упорядочения нагрузки студентов при самостоятельной работе.

В соответствии с реализацией рабочей программы дисциплины в рамках самостоятельной работы студенту необходимо выполнить следующие виды работ:

для подготовки ко всем видам текущего контроля:

- повторение материала лекций;
- самостоятельное изучение курса;
- подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам;
- выполнение и написание курсовой работы (проекта);

для подготовки ко всем видам промежуточной аттестации:

- подготовка к экзамену.

Особенностью организации самостоятельной работы студентов является необходимость не только подготовиться к сдаче зачета /экзамена, но и собрать, обобщить, систематизировать, проанализировать информацию по темам дисциплины.

Технология организации самостоятельной работы студентов включает использование информационных и материально-технических ресурсов образовательного учреждения.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов как online, так и на занятиях в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов.

В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы студентов могут быть использованы обмен информационными файлами, семинарские занятия, тестирование, опрос, доклад, реферат, самоотчеты, контрольные работы, защита контрольных и курсовых работ (проектов), защита зачётных работ в виде доклада с презентацией и др.

Текущий контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов осуществляется в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине.

Промежуточный контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов осуществляется в пределах времени, отведенного для сдачи экзамена / зачёта.

В методических указаниях по каждому виду контроля представлены материалы для самостоятельной работы и рекомендации по организации отдельных её видов.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ КО ВСЕМ ВИДАМ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Повторение материала лекций и самостоятельное изучение курса

Лекционный материал по дисциплине излагается в виде устных лекций преподавателя во время аудиторных занятий. Самостоятельная работа студента во время лекционных аудиторных занятий заключается в ведении записей (конспекта лекций).

Конспект лекций, выполняемый во время аудиторных занятий, дополняется студентом при самостоятельном внеаудиторном изучении некоторых тем курса. Самостоятельное изучение тем курса осуществляется на основе списка основной и дополнительной литературы к дисциплине.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины приведён в рабочей программе дисциплины.

Рекомендуемые задания для самостоятельной внеаудиторной работы студента, направленные на повторение материала лекций и самостоятельное изучение тем курса:

для овладения знаниями:

– конспектирование текста;
– чтение основной и дополнительной литературы;
– составление плана текста;
– работа со словарями, справочниками и нормативными документами;
– просмотр обучающих видеозаписей.

для закрепления и систематизации знаний:

– работа с конспектом лекций;
– повторная работа над учебным материалом;
– составление таблиц для систематизации учебного материала;
– изучение нормативных материалов;
– составление плана и тезисов ответа на вопросы для самопроверки;
– ответы на вопросы для самопроверки;
– составление библиографических списков по изучаемым темам.

для формирования навыков и умений:

– выполнение рисунков, схем, эскизов оборудования;
– рефлексивный анализ профессиональных умений.

Тематический план изучения дисциплины и содержание учебной дисциплины приведены ниже.

Вопросы для самопроверки приведены учебной литературе по дисциплине или могут быть предложены преподавателем на лекционных аудиторных занятиях после изучения каждой темы.

1. ПОВТОРЕНИЕ МАТЕРИАЛА ЛЕКЦИЙ И САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ

Тема 1: Введение. Общее описание привода карьерных автосамосвалов.

Области применения. Общее описание приводов. Принципиальные схемы. Расчетные параметры привода. Расчетные характеристики (режим тяги, автоматическое регулирование мощности дизеля, рабочий цикл, движение перед/назад). Защитные цепи и функции контроля (пробой на корпус, защита от перегрева, защита от перегрузки). Описание элементов привода. Тяговый генератор. Средства управления и индикаторные лампы.

Тема 2: Двигатель и его системы.

Установка дизель-генератор БЕЛАЗ. Двигатель внутреннего сгорания. Последовательность монтажа и демонтажа дизель-генератора БЕЛАЗ. Проверка правильности сборки (проверка люфта двигателя, проверка радиального биения генератора). Соединение двигателя с генератором. Последовательность установки генератора. Проверка правильности сборки. Размерные цепи. Топливная система двигателя. Распределитель и охладитель топлива. Топливопрокачивающий насос. Привод управления подачей топлива. Регулировка подачи. Топливный бак. Система питания двигателя воздухом. Система охлаждения.

Тема 3: Кабина. Контрольные приборы и оборудование.

Комплектование кабины. Сиденье оператора. Система кондиционирования. Последовательность установки компрессора кондиционера. Органы управления и оборудование кабины. Педали, переключатели, рулевая колонка с рулевым колесом. Панели приборов кабины. Консоль с органами управления самосвала. Панель тягового электрооборудования. Телеметрическая система контроля давления в шинах. Установка системы видеообзора.

Тема 4: Кузов. Опрокидывающий механизм.

Конструкция кузова. Принцип работы гидропривода. Узлы опрокидывающего механизма (насос, фильтр, сливной колектор, патрубок всасывающий, гидрораспределитель, блок управления, цилиндры опрокидывающего механизма, масляный бак, механизм ограничения подъема платформы).

Тема 5: Тягово-скоростные свойства АТС.

Оценочные показатели и характеристики тягово-скоростных свойств, их содержание. Действующие стандарты. Нормирование оценочных показателей. Методы определения оценочных показателей. Экспериментальный, графический, расчётно-аналитический.

Тема 6: Тормозные свойства АТС.

Элементы ходовой части. Элементы рулевого управления. Типы тормозных систем. Дифференциальное уравнение движения автомобиля и анализ его составляющих. Экспериментальный метод оценки эффективности тормозных свойств автомобиля при торможении. Тормозная диаграмма. Расчётный метод определения замедлений, тормозного пути и устойчивости при торможении. Остановочный путь..

Тема 7: Топливная экономичность АТС.

Топливная экономичность АТС. Управляемость АТС. Особенности расчёта показателей топливной экономичности автомобилей

Тема 8: Устойчивость, проходимость, плавность хода АТС.

Устойчивость АТС. Проходимость АТС. Плавность хода АТС. Экспериментальный метод определения показателей плавности хода. Автомобиль как колебательная система. Анализ упрощенной схемы колебательной системы двухосного автомобиля. Профильная и опорная проходимость. Оценочные показатели и методы их определения. Оценка влияния технических параметров на проходимость. Оценочные показатели управляемости, их содержание и нормирование. Поворачиваемость автомобиля. Расчётно-аналитический метод оценки поворачиваемости. Стабилизация управляемых колёс. Экспериментальное определение показателей устойчивости. Поперечная устойчивость при движении на вираже. Критические скорости и углы. Коэффициент поперечной устойчивости. Курсовая устойчивость. Аэродинамическая устойчивость. Маневренность

Тема 9: Платформа.

Последовательность установки платформы. Установка датчика положения платформы. Установка механизма ограничения подъема платформы. Стопорение платформы. Сборка и сварка платформы.

Тема 10: Подвеска.

Конструкция передней подвески. Нагрузки на переднюю подвеску. Конструкция задней подвески. Нагрузки. Конструкция гидроцилиндра подвески.

Тема 11: Рама и ходовая часть.

Конструкция рамы. Конструкция передней оси Кулак поворотный со ступицей, тормозом и механизмом поворота. Задний мост с редуктором. Электромотор-колесо. Конструкция колес и шин. Режимы эксплуатации шин.

Тема 12: Рулевое управление.

Принцип работы гидропривода. Принципиальная гидравлическая схема. Узлы рулевого управления. Конструкция рулевой колонки. Карданный вал рулевого управления. Насосдозатор. Конструктивная схема усилителя потока. Конструкция пневмогидроаккумулятора. Конструкция цилиндра поворота. Конструкция тяги рулевой трапеции.

Тема 13: Система контроля загрузки самосвала и топлива.

Состав системы контроля загрузки самосвала. Основные функции системы. Описание принципа действия системы. Программное обеспечение системы. Описание работы с основными параметрами и командами.

Тема 14: Пневматическая система.

Назначение и принцип действия Принципиальная схема. Аппараты пневматической системы. Конструкция клапана контрольного вывода.

Тема 15: Тормозные системы.

Рабочая, стояночная, вспомогательная и запасная тормозная система. Конструкция рабочей тормозной системы (тормозные механизмы задних колес). Конструктив стояночного тормоза. Тормозные механизмы задних колес. Тормозные механизмы передних колес. Конструкция тормозного крана. Стояночная тормозная система. Тормозной клапан и тормозной кран. Вспомогательная тормозная система.

Тема 16: Эксплуатационные материалы и система пожаротушения.
Характеристика топлива. Техническая характеристика смазочных материалов. Охлаждающая жидкость. Техническая характеристика системы пожаротушения. Устройство и принцип работы системы пожаротушения с дистанционным включением порошковой линии и защитой заднего моста.

2. ПОДГОТОВКА К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ

Практические занятия по дисциплине выступают средством формирования у студентов системы интегрированных умений и навыков, необходимых для освоения профессиональных компетенций, а также умений определять, разрабатывать и применять оптимальные методы решения профессиональных задач.

На практических занятиях происходит закрепление теоретических знаний, полученных в ходе лекций, осваиваются методики и алгоритмы решения типовых задач по образцу и вариантных задач, разбираются примеры применения теоретических знаний для практического использования, выполняются доклады с презентацией по определенным учебно-практическим, учебно-исследовательским или научным темам с последующим их обсуждением.

Рекомендуемые задания для самостоятельной внеаудиторной работы студента, направленные на подготовку к практическим занятиям:

для овладения знаниями:

– чтение основной и дополнительной литературы;
– работа со словарями, справочниками и нормативными документами;
– просмотр обучающих видеозаписей.

для закрепления и систематизации знаний:

– работа с конспектом лекций;
– ответы на вопросы для самопроверки;
– подготовка публичных выступлений;
– составление библиографических списков по изучаемым темам.

для формирования навыков и умений:

– решение задач по образцу и вариативных задач;
– выполнение рисунков, схем, эскизов оборудования;
– рефлексивный анализ профессиональных умений.

Тематический план изучения дисциплины и содержание учебной дисциплины приведены в рабочей программе дисциплины.

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

- Задание 1

Что такое сохраняемость?

- Вариант ответа (+)

Это свойство объекта обеспечивать установленные показатели качества в процессе хранения, транспортирования и непосредственно после.

- Задание 2

Что такое отказ?

- Вариант ответа (+)

Это изменение одного или нескольких показателей заданных параметров объекта, приводящее его в неработоспособное состояние.

- *Задание 3*

Признаки отказов, укажите правильные.

- Вариант ответа (+)

По источнику возникновения, по влиянию на работоспособность, по связи с отказами других элементов, по характеру возникновения, по частоте возникновения, по трудоёмкости устранения, по влиянию на потери рабочего времени, по последствиям, по возможности устранения.

- *Задание 4*

Что такое структурные параметры?

- Вариант ответа (+)

Это параметры, характеризующие свойство структуры и отражающие качественную сторону процессов, происходящих в изделиях.

- *Задание 5*

Что такое конструктивные параметры?

- Вариант ответа (+)

Это параметры, характеризующие качественную меру проявления технического состояния объектов и их составных частей по геометрическим характеристикам.

- *Задание 6*

Что такое диагностические параметры?

- Вариант ответа (+)

Это параметры, характеризующие качественную меру проявления технического состояния объектов и их составных частей по косвенным признакам.

- *Задание 7*

Какими критериями определяется предельное состояние объекта?

- Вариант ответа (+)

Технический критерий, экономический критерий, критерий безопасности.

- *Задание 8*

Что такое работоспособность?

- Вариант ответа (+)

Это состояние подвижного состава, при котором он способен выполнять функции в соответствии с параметрами, установленными нормативно технической документацией.

Задания к практическим занятиям и лабораторным работам

Практическое задание по теме 1:

Изучение устройства приводов БЕЛАЗ.

Практическое задание по теме 2

Изучение устройства двигателей БЕЛАЗ, последовательности монтажа-демонтажа.

Практическое задание по темам 3

Изучение устройства кабины автосамосвала БЕЛАЗ, приборной панели, расположения основного оборудования.

Практическое задание по темам 4

Изучение устройства опрокидывающего механизма;

Практическое задание по темам 5

Определение оценочных показателей тягово-скоростных свойств автотранспортных средств;

Практическое задание по темам 6

Построение тормозной диаграммы;

Практическое задание по темам 7

Выполнить расчёт показателей топливной экономичности автомобилей;

Практическое задание по темам 8

Выполнить расчет поперечной устойчивости автосамосвала;
Практическое задание по темам 9
Изучение устройства платформы;
Практическое задание по темам 10
Изучение устройства подвески, определение нагрузок;
Практическое задание по темам 11
Изучение устройства рамы и ходовой часть;
Практическое задание по темам 12
Изучение устройства рулевой колонки;
Практическое задание по темам 13
Изучение устройства системы контроля загрузки;
Практическое задание по темам 14
Изучение устройства пневматической системы;
Практическое задание по темам 15
Изучение устройства тормозной системы;
Практическое задание по темам 16
Изучение устройства системы пожаротушения автосамосвала.

Темы практико-ориентированных заданий:
1. Расчет тормозной системы
2. Анализ взаимодействие колеса с опорной поверхностью
3. Определить радиусы эластичного колеса
4. Рассчитать динамику эластичного колеса
5. Расчет производительности гидравлической системы
6. Определить коэффициент сопротивления качению
8. Принцип действия кулачкового дифференциала.
9. Особенности червячного дифференциала.
10. Расчет на прочность гидроцилиндра механизма усиления руля.

3. ПОДГОТОВКА К ПРАКТИЧЕСКИМ (СЕМИНАРСКИМ) ЗАНЯТИЯМ

Подготовка к практическим занятиям должна вестись непрерывно по всем вышеперечисленным темам.

Примеры практико-ориентированных заданий приведены ниже.

Примерные практико-ориентированные задания

1. Расчет тормозной системы
2. Анализ взаимодействие колеса с опорной поверхностью
3. Определить радиусы эластичного колеса
4. Рассчитать динамику эластичного колеса
5. Расчет производительности гидравлической системы
6. Определить коэффициент сопротивления качению
9. Разработать кинематическую схему раздаточной коробки;
10. Рассчитать мощность гидромотора по требуемой частоте вращения ведущего вала;
11. Определить межосевое расстояние для трехвальных коробок передач;
12. Выполнить кинематический расчет коробки передач, если шестерня первичного вала должна иметь размер, позволяющий установить в его гнезде подшипник вторичного

вала необходимой грузоподъёмности. Внешний диаметр шестерни первичного вала не должен превышать размер отверстия под подшипник первичного вала;

13. Конструкция и размеры валов коробок передач автомобилей определяются из условия обеспечения требуемой жесткости. Это условие обеспечивается, если отношение большего диаметра вала d и расстояния между опорами l у первичного и промежуточного валов d/l = 0,16…0,18, у вторичного вала – d/l = 0,18…0,21, а отношение диаметра d и межосевого расстояния a_w для промежуточного и вторичного валов в их средней части d/a_w = 0,45;

14. Выполнить расчет карданного вала. Карданный вал работает на кручение, растяжение, сжатие и изгиб (при поперечных колебаниях вала). Сечение трубы карданного вала определяют исходя из напряжения на кручение;

15. Выполнить расчет конических и гипоидных передач. Двойная передача применяется при значениях передаточных чисел $и_г$ = 7…12. Она состоит из двух пар зубчатых колес – конической (гипоидной) и цилиндрической. При разделении общего передаточного числа между зубчатыми парами большее число имеет цилиндрическая пара. В существующих конструкциях двойных главных передач передаточные числа конических пар принимаются равными 1,7…2,7

4. ВЫПОЛНЕНИЕ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

Курсовой проект выполняется студентами после изучения дисциплин «Теоретическая механика», «Теория машин и механизмов», «Сопротивление материалов», «Детали машин». Объединение знаний, полученных при изучении указанных дисциплин, достигается комплексным характером задачи, в которой осуществляется предварительный выбор параметров машины, кинематический анализ рабочего оборудования, статический и динамический расчеты автосамосвала, расчет усилий в основных элементах и оценка их прочности.

Тематика курсовых проектов:

1. Проведение функционально-стоимостного и структурного анализа рулевого устройства автомобиля БЕЛАЗ;
2. Проведение функционально-стоимостного и структурного анализа тормозного устройства автомобиля БЕЛАЗ;
3. Проведение функционально-стоимостного и структурного анализа устройства рамы автомобиля БЕЛАЗ
4. Проведение функционально-стоимостного и структурного анализа устройства платформы автомобиля БЕЛАЗ
5. Проведение функционально-стоимостного и структурного анализа устройства подвески автомобиля БЕЛАЗ.

Задание на курсовое проектирование разрабатывается руководителем проекта и содержит следующие разделы.

Тема работы с указанием отличительных конструктивных признаков проектируемого узла

Источники для обоснования выбора конструктивной схемы рабочего оборудования: монографии, патенты, рекламные проспекты, статьи и другие материалы

Предварительное определение содержания пояснительной записки: горная технология, обоснование и выбор параметров, проектные расчеты, отработка технологичности проектируемого узла

Графическая часть проекта: объем и содержание разрабатываемых чертежей.

5. ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ

1. Классификация подвижного состава автомобильного транспорта
2. Классификация и индексация АТС
3. Общее устройство автомобиля
4. Компоновочные схемы АТС
5. Колесная формула
6. Рабочие циклы поршневых двигателей внутреннего сгорания
7. Кривошипно-шатунный механизм
8. Газораспределительный механизм
9. Система охлаждения
10. Система смазки
11. Система питания
12. Система питания карбюраторного двигателя
13. Система питания двигателя с впрыском бензина
14. Система питания газового двигателя
15. Система питания дизеля
16. Общая схема электрооборудования. Источники тока
17. Система зажигания
18. Система пуска
19. Трансмиссии
20. Сцепления
21. Коробки передач. Раздаточные коробки
22. Карданные передачи
23. Главные передачи
24. Дифференциалы
25. Полуоси
26. Ходовая часть
27. Мосты
28. Несущие системы
29. Подвески
30. Колеса
31. Системы управления
32. Рулевое управление

ЛИТЕРАТУРА

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Савич Е.Л. Устройство и эксплуатация автомобилей для международных перевозок [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.Л. Савич, В.П. Ложечник, А.С. Гурский. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2016. — 412 c. — 978-985-503-609-9. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/67775.html	Эл. ресурс
2	Основы конструкции и содержания автомобиля. Рулевое управление. Тормозная система. Пневматические системы автомобиля. Электрооборудование автомобиля. Содержание автомобиля : учебное пособие / А. П. Болштянский, В. Е. Щерба, Е. А. Лысенко, А. С. Тегжанов. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. — 400 с. — ISBN 978-5-9729-	Эл. ресурс

	1417-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/133396.html	
3	Корнеев В., Жарков Н., Минеев М., Финков М. » Компас-3D на примерах. Для студентов, инженеров и не только...» Наука и Техника (НиТ), 2017 год	20

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

УТВЕРЖДЕНЫ
На заседании кафедры ГМК
(протокол № 1 от 04.09.2025)
Заведующий кафедрой
_____ Ю. А. Лагунова

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по выполнению курсового проекта по дисциплине

Б1.В.ДВ.01.02 ИСПЫТАНИЯ АВТОМОБИЛЕЙ

Специальность

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Специализация

Автомобильная техника в транспортных технологиях

форма обучения: очная

год набора: 2026

Автор: Иванов И. Ю., канд. техн. наук

Екатеринбург

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ..... 3

1. ОФОРМЛЕНИЕ КУРСОВОГО ПРОЕКТА..... 4

2. ВЫПОЛНЕНИЕ КУРСОВОГО ПРОЕКТА..... 6

ЛИТЕРАТУРА..... 6

ВВЕДЕНИЕ

Цель дисциплины: формирование у студентов базовых знаний в области проектирования горных машин и оборудования; подготовка студентов к решению профессиональных задач; развитие творческого естественнонаучного мышления.

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:

Профессиональные

Способен организовать разработку конструкции автотранспортных средств и их компонентов (ПК-1.2);

Способен проводить патентные исследования автотранспортных средств и их компонентов (ПК-1.3).

Результат изучения дисциплины:

Знать:

- устройство, конструкцию и принцип действия основных узлов и агрегатов автотранспортных систем (АТС);

- основные технологические и конструктивные мероприятия, повышающие надежность АТС;

- теоретические основы технической эксплуатации АТС, нормы, требования и основные технологии выполнения технического обслуживания (ТО) и ремонта (Р) подвижного состава.

Уметь:

- осуществлять выбор оборудования и средств его испытания для конкретных условий эксплуатации;

- разрабатывать и внедрять рациональные методы испытания и обработка результата эксперимента;

- систематизировать и обобщать информацию;

- использовать информационные технологии.

Владеть:

- навыками самостоятельного изучения нового материала, используя современные образовательные технологии;

- теоретическими основами конструкций АТС, основных элементов узлов и агрегатов, способами моделирования и оптимизации эксплуатации, ТО и Р подвижного состава;

- способами оценки конструктивной и эксплуатационной надежности АТС.

1. ОФОРМЛЕНИЕ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

Рекомендуется следующий порядок размещения материала в курсовом проекте:

- титульный лист;
- оглавление;
- задание на выполнение курсового проекта;
- введение;
- основные разделы курсового проекта;
- заключение;
- список использованной литературы;
- приложения.

Курсовой проект должен содержать текстовый, табличный, графический и другой иллюстративный материал.

Правила оформления курсового проекта:

- курсовой проект выполняется на бумаге стандартного формата А4 на одной стороне листа как правило машинописно с оставлением полей; все страницы должны быть пронумерованы (нумерация начинается с титульного листа); сокращение слов, кроме общепринятых, не допускается;

- если рукопись курсового проекта набрана на компьютере, то при распечатке лучше использовать следующие параметры печати: шрифт № 12, 14 TNR; одинарный межстрочный интервал; левое поле - 2,5 см,

правое - 1 см, верхнее - 3 см, нижнее - 2,5 см, формат набранного материала 17,5 х 24 см (длина строки, высота напечатанного текста). Примерный объем курсового проекта - 35 с.;

- таблицы, рисунки (графический и другой иллюстративный материал) должны иметь название и соответствующий номер. Номер и название таблицы даются над ней, номер и название рисунка — под ним. На них в тексте курсового проекта должны быть ссылки, которые при необходимости сопровождаются краткими пояснениями. Таблица или рисунок должен располагаться после первого упоминания о них в тексте;
- нумеровать следует только те формулы, на которые есть ссылки в тексте. Номер формулы ставится в круглых скобках справа от нее и состоит, как правило, из номера раздела (части) и порядкового номера формулы внутри раздела. Смысл всех входящих в формулы элементов должен быть расшифрован непосредственно после формулы, расшифровка должна начинаться со слова «где» без двоеточия после него;
- в курсовом проекте обязательны библиографические ссылки на источники цитат и заимствований, представленные в списке литературы;
- в список литературы включаются все использованные при подготовке курсового проекта источники, а не только те, на которые имеются ссылки в тексте курсового проекта;
- приложения должны иметь сквозную нумерацию арабскими цифрами. Заголовок каждого приложения должен иметь следующий вид: слово «Приложение», его порядковый номер и тематический заголовок, отражающий содержание данного приложения.

2. ВЫПОЛНЕНИЕ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

По окончании семестра студент сдает курсовой проект по дисциплине.

Порядок расположения материала в отчете рекомендуется следующий:

1. Замер основных параметров АТС

2. Проработка моделей и чертежей деталей и графиков

3. Проработка моделей и чертежей АТС

Проработка чертежей включает в себя изображение графиков основных параметров АТС и чертежей деталей, сборочных единиц и спецификаций. Чертежи выполняются на достаточном для удобного отображения формате.

ЛИТЕРАТУРА

1. Савич Е.Л. Устройство и эксплуатация автомобилей для международных перевозок [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.Л. Савич, В.П. Ложечник, А.С. Гурский. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2016. — 412 с. — 978-985-503-609-9. — Режим доступа:

2. Корнеев В., Жарков Н., Минеев М., Финков М. » Компас-3D на примерах. Для студентов, инженеров и не только...» Наука и Техника (НиТ), 2017 год.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

УТВЕРЖДЕНЫ
На заседании кафедры ГМК
(протокол № 1 от 04.09.2025)
Заведующий кафедрой
_____ Ю. А. Лагунова

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ ОБУЧАЮЩИХСЯ

по дисциплине

Б1.В.ДВ.01.02 ИСПЫТАНИЯ АВТОМОБИЛЕЙ

Специальность
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Специализация
Автомобильная техника в транспортных технологиях

год набора: 2026

Автор: Иванов И. Ю., к. т. н.

Екатеринбург

СОДЕРЖАНИЕ

	Введение	3
1	Методические рекомендации по написанию реферата	5
2	Методические рекомендации по написанию эссе	13
3	Методические рекомендации по написанию реферата статьи	19
4	Методические рекомендации по решению практико-ориентированных заданий	23
5	Методические рекомендации по составлению тестовых заданий	25
6	Требования к написанию и оформлению доклада	29
7	Методические рекомендации к опросу	31
8	Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям	32
9	Методические рекомендации по подготовке семинарским занятиям	33
10	Методические рекомендации по подготовке к сдаче экзаменов и зачетов	34
	Заключение	37
	Список использованных источников	37

ВВЕДЕНИЕ

Самостоятельная работа обучающихся может рассматриваться как организационная форма обучения - система педагогических условий, обеспечивающих управление учебной деятельностью обучаемых по освоению знаний и умений в области учебной и научной деятельности без посторонней помощи.

Самостоятельная работа проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- развития познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- формирования практических (общеучебных и профессиональных) умений и навыков;
- развития исследовательских умений;
- получения навыков эффективной самостоятельной профессиональной (практической и научно-теоретической) деятельности.

В учебном процессе выделяют два вида самостоятельной работы:

- аудиторная;
- внеаудиторная.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа - планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Самостоятельная работа, не предусмотренная образовательной программой, учебным планом и учебно-методическими материалами, раскрывающими и конкретизирующими их содержание, осуществляется студентами инициативно, с целью реализации собственных учебных и научных интересов.

Для более эффективного выполнения самостоятельной работы по дисциплине преподаватель рекомендует студентам источники и учебно-методические пособия для работы, характеризует наиболее рациональную методику самостоятельной работы, демонстрирует ранее выполненные студентами работы и т. п.

Подразумевается несколько категорий видов самостоятельной работы обучающихся, значительная часть которых нашла отражения в данных методических рекомендациях:

- работа с источниками литературы и официальными документами (*использование библиотечно-информационной системы*);
- выполнение заданий для самостоятельной работы в рамках учебных дисциплин (*рефераты, эссе, домашние задания, решения практико-ориентированных заданий*);
- реализация элементов научно-педагогической практики (*разработка методических материалов, тестов, тематических портфолио*);
- реализация элементов научно-исследовательской практики (*подготовка текстов докладов, участие в исследованиях*).

Особенностью организации самостоятельной работы является необходимость не только подготовиться к сдаче зачета/экзамена, но и собрать, обобщить, систематизировать, проанализировать информацию по темам дисциплины.

Технология организации самостоятельной работы студентов включает использование информационных и материально-технических ресурсов образовательного учреждения.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами обучающихся online и на занятиях в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучаемых.

В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы, обучаемых могут быть использованы обмен информационными файлами, семинарские занятия, тестирование, опрос, доклад, реферат, самоотчеты, контрольные работы, защита творческих работ и электронных презентаций и др.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы обучаемых осуществляется в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине.

1. Методические рекомендации по написанию реферата

Реферат - письменная работа объемом 10-18 печатных страниц, выполняемая студентом в течение длительного срока (от одной недели до месяца).

Реферат (от лат. referrer - докладывать, сообщать) - краткое точное изложение сущности какого-либо вопроса, темы на основе одной или нескольких книг, монографий или других первоисточников. Реферат должен содержать основные фактические сведения и выводы по рассматриваемой теме[1].

Выполнение и защита реферата призваны дать обучаемому возможность всесторонне изучить интересующую его проблему и вооружить его навыками научного и творческого подхода к решению различных задач в исследуемой области.

Основными задачами выполнения и защиты реферата являются развитие у обучаемых общекультурных и профессиональных компетенций, среди них:

- формирование навыков аналитической работы с литературными источниками разных видов;
- развитие умения критически оценивать и обобщать теоретические положения;
- стимулирование навыков самостоятельной аналитической работы;
- углубление, систематизация и интеграция теоретических знаний и практических навыков по соответствующему направлению высшего образования;
- презентация навыков публичной дискуссии.

Структура и содержание реферата

Подготовка материалов и написание реферата - один из самых трудоемких процессов. Работа над рефератом сводится к следующим этапам.

1. Выбор темы реферата.
2. Предварительная проработка литературы по теме и составление «рабочего» плана реферата.
3. Конкретизация необходимых элементов реферата.
4. Сбор и систематизация литературы.
5. Написание основной части реферата.
6. Написание введения и заключения.
7. Представление реферата преподавателю.
8. Защита реферата.

Выбор темы реферата

Перечень тем реферата определяется преподавателем, который ведет дисциплину. Вместе с тем, аспиранту предоставляется право самостоятельной формулировки темы реферата с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки и согласованием с преподавателем. Рассмотрев инициативную тему реферата студента, преподаватель имеет право ее отклонить, аргументировав свое решение, или, при согласии студента, переформулировать тему.

При выборе темы нужно иметь в виду следующее:

1. Тема должна быть актуальной, то есть затрагивать важные в данное время проблемы общественно-политической, экономической или культурной жизни общества.

2. Не следует формулировать тему очень широко: вычленение из широкой проблемы узкого, специфического вопроса помогает проработать тему глубже.

---

[1] Методические рекомендации по написанию реферата. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.hse.spb.ru/edu/recommendations/method-referat-2005.phtml

3. Какой бы интересной и актуальной ни была тема, прежде всего, следует удостовериться, что для ее раскрытия имеются необходимые материалы.

4. Тема должна открывать возможности для проведения самостоятельного исследования, в котором можно будет показать умение собирать, накапливать, обобщать и анализировать факты и документы.

5. После предварительной самостоятельной формулировки темы необходимо проконсультироваться с преподавателем с целью ее возможного уточнения и углубления.

Предварительная проработка литературы по теме и составление «рабочего» плана реферата

Подбор литературы следует начинать сразу же после выбора темы реферата. Первоначально с целью обзора имеющихся источников целесообразно обратиться к электронным ресурсам в сети Интернет и, в частности, к электронным информационным ресурсам УГГУ: благодаря оперативности и мобильности такого источника информации, не потратив много времени, можно создать общее представление о предмете исследования, выделить основные рубрики (главы, параграфы, проблемные модули) будущего курсовой работы. При подборе литературы следует также обращаться к предметно-тематическим каталогам и библиографическим справочникам библиотеки УГГУ, публичных библиотек города.

Предварительное ознакомление с источниками следует расценивать как первый этап работы над рефератом. Для облегчения дальнейшей работы необходимо тщательно фиксировать все просмотренные ресурсы (даже если кажется, что тот или иной источник непригоден для использования в работе над рефератом, впоследствии он может пригодиться, и тогда его не придется искать).

Результатом предварительного анализа источников является рабочий план, представляющий собой черновой набросок исследования, который в дальнейшем обрастает конкретными чертами. Форма рабочего плана допускает определенную степень произвольности. Первоначальный вариант плана должен отражать основную идею работы. При его составлении следует определить содержание отдельных глав и дать им соответствующее название; продумать содержание каждой главы и наметить в виде параграфов последовательность вопросов, которые будут в них рассмотрены. В реферате может быть две или три главы - в зависимости от выбранной проблемы, а также тех целей и задач исследования.

Работа над предварительным планом необходима, поскольку она дает возможность еще до начала написания реферата выявить логические неточности, информационные накладки, повторы, неверную последовательность глав и параграфов, неудачные формулировки выделенных частей или даже реферата в целом.

Рабочий план реферата разрабатывается студентом самостоятельно и может согласовываться с преподавателем.

Конкретизация необходимых элементов реферата

Реферат должен иметь четко определенные цель и задачи, объект, предмет и методы исследования. Их необходимо сформулировать до начала непосредственной работы над текстом.

Цель реферата представляет собой формулировку результата исследовательской деятельности и путей его достижения с помощью определенных средств. Учитывайте, что у работы может быть только одна цель.

Задачи конкретизируют цель, в реферате целесообразно выделить три-четыре задачи. Задачи - это теоретические и практические результаты, которые должны быть получены в реферате. Постановку задач следует делать как можно более тщательно, т.к.

их решение составляет содержание разделов (подпунктов, параграфов) реферата. В качестве задач может выступать либо решение подпроблем, вытекающих из общей проблемы, либо задачи анализа, обобщения, обоснования, разработки отдельных аспектов проблемы, ведущие к формулировке возможных направлений ее решения.

Объект исследования - процесс или явление, порождающие проблемную ситуацию и избранные для изучения.

Предмет исследования - все то, что находится в границах объекта исследования в определенном аспекте рассмотрения.

Методы исследования, используемые в реферате, зависят от поставленных цели и задач, а также от специфики объекта изучения. Это могут быть методы системного анализа, математические и статистические методы, сравнения, обобщения, экспертных оценок, теоретического анализа и т.д.

Впоследствии формулировка цели, задач, объекта, предмета и методов исследования составят основу Введения к реферату.

Сбор и систематизация литературы

Основные источники, использование которых возможно и необходимо в реферате, следующие:

- учебники, рекомендованные Министерством образования и науки РФ;
- электронные ресурсы УГГУ на русском и иностранном языках;
- статьи в специализированных и научных журналах;
- диссертации и монографии по изучаемой теме;
- инструктивные материалы и законодательные акты (только последних изданий);
- данные эмпирических и прикладных исследований (статистические данные, качественные интервью и т.д.)
- материалы интернет-сайтов.

Систематизацию получаемой информации следует проводить по основным разделам реферата, предусмотренным планом. При изучении литературы не стоит стремиться освоить всю информацию, заключенную в ней, а следует отбирать только ту, которая имеет непосредственное отношение к теме работы. Критерием оценки прочитанного является возможность его использования в реферате.

Сбор фактического материала - один из наиболее ответственных этапов подготовки реферата. От того, насколько правильно и полно собран фактический материал, во многом зависит своевременное и качественное написание работы. Поэтому, прежде чем приступить к сбору материала, аспиранту необходимо тщательно продумать, какой именно фактический материал необходим для реферата и составить, по возможности, специальный план его сбора и анализа. После того, как изучена и систематизирована отобранная по теме литература, а также собран и обработан фактический материал, возможны некоторые изменения в первоначальном варианте формулировки темы и в плане реферата.

Написание основной части реферата

Изложение материала должно быть последовательным и логичным. Общая логика написания параграфа сводится к стандартной логической схеме «Тезис - Доказательство - Вывод» (количество таких цепочек в параграфе, как правило, ограничивается тремя - пятью доказанными тезисами).

Все разделы реферата должны быть связаны между собой. Особое внимание следует обращать на логические переходы от одной главы к другой, от параграфа к параграфу, а внутри параграфа - от вопроса к вопросу.

Использование цитат в тексте необходимо для того, чтобы без искажений передать мысль автора первоисточника, для идентификации взглядов при сопоставлении различных точек зрения и т.д. Отталкиваясь от содержания цитат, необходимо создать систему убедительных доказательств, важных для объективной характеристики изучаемого вопроса. Цитаты также могут использоваться и для подтверждения отдельных положений работы.

Число используемых цитат должно определяться потребностями разработки темы. Цитатами не следует злоупотреблять, их обилие может восприниматься как выражение слабости собственной позиции автора. Оптимальный объем цитаты - одно- два, максимум три предложения. Если цитируемый текст имеет больший объем, его следует заменять аналитическим пересказом.

Во всех случаях употребления цитат или пересказа мысли автора необходимо делать точную ссылку на источник с указанием страницы.

Авторский текст (собственные мысли) должен быть передан в научном стиле. Научный стиль предполагает изложение информации от первого лица множественного числа («мы» вместо «я»). Его стоит обозначить хорошо известными маркерами: «По нашему мнению», «С нашей точки зрения», «Исходя из этого мы можем заключить, что...» и т.п. или безличными предложениями: «необходимо подчеркнуть, что...», «важно обратить внимание на тот факт, что.», «следует отметить.» и т.д.

Отдельные положения реферата должны быть иллюстрированы цифровыми данными из справочников, монографий и других литературных источников, при необходимости оформленными в справочные или аналитические таблицы, диаграммы, графики. При составлении аналитических таблиц, диаграмм, графиков используемые исходные данные выносятся в приложение, а в тексте приводятся результаты расчетов отдельных показателей (если аналитическая таблица по размеру превышает одну страницу, ее целиком следует перенести в приложение). В тексте, анализирующем или комментирующем таблицу, не следует пересказывать ее содержание, а уместно формулировать основной вывод, к которому подводят табличные данные, или вводить дополнительные показатели, более отчетливо характеризующие то или иное явление или его отдельные стороны. Все материалы, не являющиеся необходимыми для решения поставленной в работе задачи, также выносятся в приложение.

Написание введения и заключения

Введение и заключение - очень важные части реферата. Они должны быть тщательно проработаны, выверены логически, стилистически, орфографически и пунктуационно.

Структурно введение состоит из нескольких логических элементов. Во введении в обязательном порядке обосновываются:

- актуальность работы (необходимо аргументировать, в силу чего именно эта проблема значима для исследования);
- характеристика степени разработанности темы (краткий обзор имеющейся научной литературы по рассматриваемому вопросу, призванный показать знакомство студента со специальной литературой, его умение систематизировать источники, критически их рассматривать, выделять существенное, оценивать ранее сделанное другими исследователями, определять главное в современном состоянии изученности темы);
- цель и задачи работы;
- объект и предмет исследования;
- методы исследования;
- теоретическая база исследования (систематизация основных источников, которые использованы для написания своей работы);

- структура работы (название глав работы и их краткая характеристика).

По объему введение занимает 1,5-2 страницы текста, напечатанного в соответствии с техническими требованиями, определенными преподавателем.

Заключение содержит краткую формулировку результатов, полученных в ходе работы, указание на проблемы практического характера, которые были выявлены в процессе исследования, а также рекомендации относительно их устранения. В заключении возможно повторение тех выводов, которые были сделаны по главам. Объем заключения - 1 - 3 страницы печатного текста.

Представление реферата преподавателю

Окончательный вариант текста реферата необходимо распечатать и вставить в папку-скоросшиватель. Законченный и оформленный в соответствии с техническими требованиями реферат подписывается студентом и представляется в распечатанном и в электронном виде в срок, обозначенный преподавателем.

Перед сдачей реферата аспирант проверяет его в системе «Антиплагиат» (http://www.antiplagiat.ru/), пишет заявление о самостоятельном характере работы, где указывает процент авторского текста, полученный в результате тестирования реферата в данной системе. Информацию, полученную в результате тестирования реферата в данной системе (с указанием процента авторского текста), аспирант в печатном виде предоставляет преподавателю вместе с окончательным вариантом текста реферата, который не подлежит доработке или замене.

Защита реферата

При подготовке реферата к защите (если она предусмотрена) следует:

1. Составить план выступления, в котором отразить актуальность темы, самостоятельных характер работы, главные выводы и/или предложения, их краткое обоснование и практическое и практическое значение - с тем, чтобы в течение 3 - 5 минут представить достоинства выполненного исследования.
2. Подготовить иллюстративный материал: схемы, таблицы, графики и др. наглядную информацию для использования во время защиты. Конкретный вариант наглядного представления результатов определяется форматом процедуры защиты реферата.

Критерии оценивания реферата

Критерии оценивания реферата: новизна текста, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдение требований к оформлению.

Новизна текста – обоснование актуальности темы; новизна и самостоятельность в постановке проблемы, формулирование нового аспекта известной проблемы; умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал; наличие авторской позиции, самостоятельная интерпретация описываемых в реферате фактов и проблем – 4 балла.

Степень раскрытия сущности вопроса - соответствие содержания доклада его теме; полнота и глубина знаний по теме; умение обобщать, делать выводы, сопоставлять различные точки зрения по вопросу (проблеме); оценка использованной литературы (использование современной научной литературы) – 4 балла.

Соблюдение требований к оформлению - правильность оформления ссылок на источники, списка использованных источников; грамотное изложение текста (орфографическая, пунктуационная, стилистическая культура); владение терминологией; корректность цитирования– 4 балла.

*Критерии оценивания публичного выступления (защита реферата):*логичность построения выступления; грамотность речи и владение профессиональной терминологией; обоснованность выводов; умение отвечать на вопросы; поведение при защите работы *(*манера говорить, отстаивать свою точку зрения, привлекать внимание к важным моментам в докладе или ответах на вопросы и т.д.) соблюдение требований к объёму доклада – 10 баллов.

Критерии оценивания презентации: дизайн и мультимедиа –эффекты, содержание – 4 балла.

Всего – 25 баллов.

Оценка «зачтено»

Оценка *«зачтено»*–реферат полностью соответствует предъявляемым требованиям (критериям оценки) – 23-25 баллов.

Критерии оценивания реферата: актуальность темы обоснована, сформулирован новый аспект рассмотрения проблемы, присутствует новизна и самостоятельность в постановке проблемы, анализируемый материал систематизирован и структурирован, широкий диапазон и качество (уровень) используемого информационного пространства (привлечены различные источники научной информации), прослеживается наличие авторской позиции и самостоятельной интерпретации описываемых в реферате фактов и проблем.

Степень раскрытия сущности вопроса - содержание реферата соответствует теме, продемонстрирована полнота и глубина знаний по теме, присутствует личная оценка (вывод), объяснены альтернативные взгляды на рассматриваемую проблему и обосновано сбалансированное заключение; представлен критический анализ использованной литературы (использование современной научной литературы).

Соблюдение требований к оформлению – текст оформлен в соответствие с методическими требованиями и ГОСТом, в работе соблюдены правила русской орфографии и пунктуации, выдержана стилистическая культура научного текста, четкое и полное определение рассматриваемых понятий (категорий), приводятся соответствующие примеры в строгом соответствии с рассматриваемой проблемой, соблюдена корректность при цитировании источников.

Критерии оценивания презентации: цвет фона гармонирует с цветом текста, всё отлично читается, использовано 3 цвета шрифта, все страницы выдержаны в едином стиле, гиперссылки выделены и имеют разное оформление до и после посещения кадра, анимация присутствует только в тех местах, где она уместна и усиливает эффект восприятия текстовой части информации, звуковой фон соответствует единой концепции и усиливает эффект восприятия текстовой части информации, размер шрифта оптимальный, все ссылки работают, содержание является строго научным, иллюстрации (графические, музыкальные, видео) усиливают эффект восприятия текстовой части информации, орфографические , пунктуационные, стилистические ошибки отсутствуют, наборы числовых данных проиллюстрированы графиками и диаграммами в наиболее адекватной форме, информация является актуальной и современной, ключевые слова в тексте выделены.

Критерии оценивания публичного выступления: выступление логично построено, выводы аргументированы, свободное владение профессиональной терминологией, в речи отсутствуют орфоэпические, лексические, грамматические и синтаксические ошибки, дает полные и исчерпывающие ответы на вопросы, соблюдены этические нормы поведения при защите работы, владеет различными способами привлечения и удержания внимания и интереса аудитории к сообщению, соблюдены требования к объёму доклада.

Оценка «*зачтено*» - реферат в основном соответствует предъявляемым требованиям (критериям оценки) – 18-22 баллов.

Критерии оценивания реферата: актуальность темы обоснована, сформулирован новый аспект рассмотрения проблемы, анализируемый материал систематизирован и

структурирован, представлен достаточный диапазон используемого информационного пространства (привлечены несколько источников научной информации), прослеживается наличие авторской позиции в реферате при отборе фактов и проблем.

Степень раскрытия сущности вопроса - содержание реферата соответствует теме, продемонстрирована достаточная осведомленность знаний по теме, присутствует личная оценка (вывод), объяснены 2-3 взгляда на рассматриваемую проблему и обосновано заключение; представлен критический обзор использованной литературы (использование современной научной литературы).

Соблюдение требований к оформлению – текст оформлен в соответствие с методическими требованиями и ГОСТом, в работе имеются незначительные ошибки правил русской орфографии и пунктуации, выдержана стилистическая культура научного текста, четкое определение рассматриваемых понятий (категорий), приводятся соответствующие примеры в строгом соответствии с рассматриваемой проблемой, соблюдена корректность при цитировании источников.

Критерии оценивания презентации: цвет фона хорошо соответствует цвету текста, всё можно прочесть, использовано 3 цвета шрифта, 1-2 страницы имеют свой стиль оформления, отличный от общего, гиперссылки выделены и имеют разное оформление до и после посещения кадра, анимация присутствует только в тех местах, где она уместна, звуковой фон соответствует единой концепции и привлекает внимание зрителей в нужных местах - именно к информации, размер шрифта оптимальный, все ссылки работают, содержание в целом является научным, иллюстрации (графические, музыкальные, видео) соответствуют тексту, орфографические, пунктуационные, стилистические ошибки практически отсутствуют, наборы числовых данных проиллюстрированы графиками и диаграммами, информация является актуальной и современной, ключевые слова в тексте выделены

Критерии оценивания публичного выступления : выступление логично построено, выводы аргументированы, испытывает незначительные затруднения при использовании профессиональной терминологии, в речи допускает в незначительном количестве орфоэпические, лексические, грамматические и синтаксические ошибки, дает полные и исчерпывающие ответы на вопросы, соблюдены этические нормы поведения при защите работы , владеет ограниченным набором способов привлечения внимания аудитории к сообщению, соблюдены требования к объёму доклада.

Оценка *«зачтено*» - реферат частично соответствует предъявляемым требованиям (критериям оценки) – 13-17 баллов.

Критерии оценивания реферата: актуальность темы обоснована, сформулирован новый аспект рассмотрения проблемы, анализируемый материал систематизирован и структурирован, представлен достаточный диапазон используемого информационного пространства (привлечены несколько источников научной информации), прослеживается наличие авторской позиции в реферате при отборе фактов и проблем.

Степень раскрытия сущности вопроса - содержание реферата соответствует теме, продемонстрирована достаточная осведомленность знаний по теме, присутствует личная оценка (вывод), объяснены 2-3 взгляда на рассматриваемую проблему и обосновано заключение; представлен критический обзор использованной литературы (использование современной научной литературы).

Соблюдение требований к оформлению – оформление текста частично не соответствует методическими требованиям и ГОСТу, в работе имеются ошибки правил русской орфографии и пунктуации, в целом выдержана стилистическая культура научного текста, четкое определение рассматриваемых понятий (категорий), частично не соблюдена корректность при цитировании источников.

Критерии оценивания презентации: цвет фона плохо соответствует цвету текста, использовано более 4 цветов шрифта, некоторые страницы имеют свой стиль оформления, гиперссылки выделены, анимация дозирована, звуковой фон не соответствует единой

концепции, но не носит отвлекающий характер, размер шрифта средний (соответственно, объём информации слишком большой — кадр несколько перегружен), ссылки работают, содержание включает в себя элементы научности, иллюстрации (графические, музыкальные, видео) в определенных случаях соответствуют тексту, есть орфографические, пунктуационные, стилистические ошибки, наборы числовых данных чаще всего проиллюстрированы графиками и диаграммами, информация является актуальной и современной ключевые слова в тексте, чаще всего, выделены.

Критерии оценивания публичного выступления: в выступлении нарушено логическое построение, выводы не аргументированы, испытывает затруднения при использовании профессиональной терминологии, в речи допускает в орфоэпические, лексические, грамматические и синтаксические ошибки, дает краткие ответы на вопросы, в целом соблюдены этические нормы поведения при защите работы, соблюдены требования к объёму доклада.

Оценка «не зачтено»

Оценка *«не зачтено»* - реферат не соответствует предъявляемым требованиям (критериям оценки) – 0-12 баллов.

Критерии оценивания реферата: актуальность темы не обоснована, не сформулирован новый аспект рассмотрения проблемы, анализируемый материал не систематизирован, ограниченный диапазон используемого информационного пространства (привлечен 1 источник научной информации), отсутствует авторская позиция в реферате.

Степень раскрытия сущности вопроса - содержание реферата не соответствует теме, не продемонстрирована осведомленность знаний по теме, отсутствует личная оценка (вывод), представлен 1 позиция рассмотрения проблемы, заключение не обосновано, отсутствует критический обзор использованной литературы.

Соблюдение требований к оформлению –оформление текста не соответствует методическими требованиям и ГОСТу, в работе выполнена с ошибками правил русской орфографии и пунктуации, не выдержана стилистическая культура научного текста, отсутствует четкое определение рассматриваемых понятий (категорий), не соблюдена корректность при цитировании источников.

Критерии оценивания презентации: цвет фона не соответствует цвету текста, использовано более 5 цветов шрифта, каждая страница имеет свой стиль оформления, гиперссылки не выделены, анимация отсутствует (или же презентация перегружена анимацией), звуковой фон не соответствует единой концепции, носит отвлекающий характер, слишком мелкий шрифт (соответственно, объём информации слишком велик — кадр перегружен), не работают отдельные ссылки, содержание не является научным, иллюстрации (графические, музыкальные, видео) не соответствуют тексту, много орфографических, пунктуационных, стилистических ошибок, наборы числовых данных не проиллюстрированы графиками и диаграммами, информация не представляется актуальной и современной, ключевые слова в тексте не выделены

Критерии оценивания публичного выступления: отказывается от защиты или в выступлении нарушено логическое построение, отсутствуют выводы, не использует профессиональную терминологию, в речи допускает значительном количестве орфоэпические, лексические, грамматические и синтаксические ошибки, не отвечает на вопросы, нарушает со этические нормы поведения при защите работы, не соблюдены требования к объёму доклада.

2. Методические рекомендации по написанию реферата статьи

Реферирование представляет собой интеллектуальный творческий процесс, включающий осмысление, аналитико-синтетическое преобразование информации и создание нового документа - реферата, обладающего специфической языково-стилистической формой.

Рефератом статьи (далее - реферат) называется текст, передающий основную информацию подлинника в свернутом виде и составленный в результате ее смысловой переработки[2].

Основными функциями рефератов являются следующие: информативная, поисковая, индикативная, справочная, сигнальная, адресная, коммуникативная.

Информативная функция. Поскольку реферат является кратким изложением основного содержания первичного документа, главная его задача состоит в том, чтобы передавать фактографическую информацию.

Отсюда информативность является наиболее существенной и отличительной чертой реферата.

Поисковая и справочная функции. Как средство передачи информации реферат нередко заменяет чтение первичного документа. Обращаясь к рефератам, пользователь осуществляет по ним непосредственный поиск информации, причем информации фактографической. В этом проявляется поисковая функция реферата, а также функция справочная, поскольку извлекаемая из реферата информация во многом представляет справочный интерес.

Индикативная функция. Реферат должен характеризовать оригинальный материал не только содержательно, но и описательно. Путем описания обычно даются дополнительные характеристики первичного материала: его вид (книга, статья), наличие в нем иллюстраций и т.д.

Кроме того, в реферате иногда приходится ограничиваться лишь названием или перечислением отдельных вопросов содержания. Это еще одно свойство реферата, которое принято называть индикативностью.

Адресная функция. Точным библиографическим описанием первичного документа одновременно достигается то, что реферат способен выполнять адресную функцию, без чего бессмысленен документальный информационный поиск.

Сигнальная функция. Эта функция реферата проявляется, когда осуществляется оперативное информирование с помощью авторских рефератов о планах выпуска литературы, а также о существовании неопубликованных, в том числе депонированных работ.

Диапазон использования рефератов очень широк. Они применяются как в индивидуальном, так и в коллективном информационном обеспечении, проводимом в интересах научно-исследовательских работ, учебного процесса и т.д. Они же являются средством международного обмена информацией и выполняют научно-коммуникативные функции в интернациональном масштабе.

Являясь наиболее экономным средством ознакомления с первоисточником, реферат должен отразить все существенные моменты последнего и особо выделить основную мысль автора. Многообразные функции реферата в системе научных коммуникаций можно объединить в следующие основные группы: информативные, поисковые, коммуникативные. Поскольку реферат передает в сжатом виде текст первоисточника, он позволяет специалисту либо получить релевантную информацию, либо сделать вывод о том, что обращаться к первоисточнику нет необходимости.

Существует три основных способа изложения информации в реферате.

---

[2] Фролова Н. А. Реферирование и аннотирование текстов по специальности (на материале немецкого языка): Учеб. пособие / ВолгГТУ, Волгоград, 2006. - С.5

Экстрагирование - представление информации первоисточника в реферате. Эта методика достаточно проста: референт отмечает предложения, которые затем полностью или с незначительным перефразированием переносятся в реферат-экстракт.

Перефразирование - наиболее распространенный способ реферативного изложения. Здесь имеет место частичное текстуальное совпадение с первоисточником. Перефразирование предполагает не использование значительной части сведений оригинала, а перестройку его смысловой и синтаксической структуры. Перестройка текста достигается за счет таких операций, как замещение (одни фрагменты текста заменяются другими), совмещения (объединяются несколько предложений в одно) и обобщение.

Интерпретация - это способ реферативного изложения, когда содержание первоисточника может раскрываться либо в той же последовательности, либо на основе обобщенного представления о нем. Разновидностью интерпретированных рефератов могут быть авторефераты диссертаций, тезисы докладов научных конференций и совещаний.

Для качественной подготовки реферата необходимо владеть основными приемами анализа и синтеза, знать основные требования, предъявляемые к рефератам, их структурные и функциональные особенности.

Процесс реферирования делится на пять основных этапов:

1. Определение способа охвата первоисточника, который в данном конкретном случае наиболее целесообразен, для реферирования (общее, фрагментное, аспектное и т.д.).
2. Беглое ознакомительное чтение, когда референт решает вопрос о научно-практической значимости и информационной новизне первоисточника. Анализ его вида позволяет осуществить выбор аспектной схемы изложения реферата.
3. Конструирование текста реферата, которое осуществляется с использованием приемов перефразирования, обобщения, абстрагирования и т.д. Очень редко предложения или фрагменты оригинала используются без изменения. Запись полученных в результате синтеза конструкций осуществляется в последовательности, соответствующей разработанной схеме или плану.
4. Критический анализ полученного текста с точки зрения потребителя реферата.
5. Оформление и редактирование, которые являются заключительным этапом подготовки реферата.

Все, что в первичном документе не заслуживает внимания потребителя реферата, должно быть опущено. Так, в реферат не включаются:

- общие выводы, не вытекающие из полученных результатов;
- информация, не понятная без обращения к первоисточнику;
- общеизвестные сведения;
- второстепенные детали, избыточные рассуждения;
- исторические справки;
- детальные описания экспериментов и методик;
- сведения о ранее опубликованных документах и т. д.

Приемы составления реферата позволяют обеспечить соблюдение основных методических принципов реферирования: адекватности, информативности, краткости и достоверности.

Хотя реферат по содержанию зависит от первоисточника, он представляет собой новый, самостоятельный документ. Общими требованиями к языку реферата являются точность, краткость, ясность, доступность.

По своим языковым и стилистическим средствам реферат отличается от первоисточника, поскольку референт использует иные термины и строит предложения в соответствии со стилем реферата. Наряду с сообщением могут использоваться перифразы. Вместе с тем в ряде случаев стилистика реферата может совпадать с первоисточником, что особенно характерно для расширенных рефератов.

Изложение реферата должно обеспечивать наибольшую семантическую адекватность, семантическую эквивалентность, краткость и логическую последовательность. Для этого необходимы определенные лексические и грамматические средства. Адекватность и эквивалентность достигаются за счет правильного употребления терминов, краткость - за счет экономной структуры предложений и использования терминологической лексики.

Быстрое и адекватное восприятие реферата обеспечивается употреблением простых законченных предложений, имеющих правильную грамматическую форму. Громоздкие предложения затрудняют понимание реферата, поэтому сложные предложения, как правило, расчленяются на ряд простых при сохранении логических взаимоотношений между ними путем замены соединительных слов, например, местоимениями.

Широко используются неопределенно-личные предложения без подлежащего. Они концентрируют внимание читающего только на факте, усиливая тем самым информационно-справочную значимость реферата.

Реферату, как одному из жанров научного стиля, присущи те же семантико-структурные особенности, что и научному стилю в целом: объективность, однозначность, логичность изложения, безличная манера повествования, широкое использование научных терминов, абстрактной лексики и т.д. В то же время этот жанр имеет и свою специфику стиля: фактографичность (констатация фактов), обобщенно-отвлеченный характер изложения, предельная краткость, подчеркнутая логичность, стандартизация языкового выражения.

Рефераты делятся на информативные (реферат-конспект), индикативные, указательные (реферат-резюме) и обзорные (реферат-обзор)[3]. В основу их классификации положена степень аналитико-синтетической переработки источника.

Информативные рефераты включают в себя изложение (в обобщенном виде) всех основных проблем, изложенных в первоисточнике, их аргументацию, основные результаты и выводы, имеющие теоретическую и практическую ценность.

Индикативные рефераты указывают только на основные моменты содержания первоисточника. Их также называют реферативной аннотацией.

Научные рефераты отражают смысловую сторону образно-тематического содержания. В его основе лежат такие мыслительные операции, как обобщение и абстракция.

Реферат-резюме направлен на перечисление основных проблем источника без содержания доказательств.

Реферат, независимо от его типа, имеет единую структуру:

- название реферируемой работы (или выходные данные);
- композиция реферируемой работы;
- главная мысль реферируемого материала;
- изложение содержания;
- выводы автора по реферируемому материалу.

Обычно в самом первоисточнике главная мысль становится ясной лишь после прочтения всего материала, в реферате же с нее начинается изложение содержания, она предшествует всем выводам и доказательствам. Такая последовательность изложения необходима для того, чтобы с самого начала сориентировать читателя относительно основного содержания источника и его перспективной ценности. Выявление главной мысли источника становится весьма ответственным делом референта и требует от него вдумчивого отношения к реферируемому материалу. Иногда эта главная мысль самим автором даже не формулируется, а лишь подразумевается. Референту необходимо суметь сжато ее сформулировать, не внося своих комментариев.

Содержание реферируемого материала излагается в последовательности первоисточника по главам, разделам, параграфам. Обычно дается формулировка вопроса,

---

[3]Брандес М. П. Немецкий язык. Переводческое реферирование: практикум. М.: КДУ, 2008. - 368с.

приводится вывод по этому вопросу и необходимая цепь доказательств в их логической последовательности.

Следует иметь в виду, что иногда выводы автора не вполне соответствуют главной мысли первоисточника, так как могут быть продиктованы факторами, выходящими за пределы излагаемого материала. Но в большинстве случаев выводы автора вытекают из главной мысли, выявление которой и помогает их понять.

Перечень типичных смысловых частей информационного реферата и используемых в каждой из них типичных языковых средств представлен в таблице 1.

Таблица 1

Перечень типичных смысловых частей информационного реферата и используемых в каждой из них типичных языковых средств

Смысловые части реферата	**Используемые языковые средства**
1.Название реферируемой работы (или выходные данные)	- В. Вильсон. Наука государственного управления // Классики теории государственного управления: американская школа. Под ред. ДЖ. Шафритца, А. Хайда. – М. : Изд-во МГУ, 2003. – с. 24-42.; - Статья называется (носит название, озаглавлена)
2.Композиция реферируемой работы	- Статья • состоит из…… • делится на ….. • начинается с……. • кончается (чем?)…….; - В статье можно выделить две части…….
3. Проблематика и основные положения работы	- Статья • посвящена теме (проблеме, вопросу) …… • представляет собой анализ (обзор, описание, обобщение, изложение) …….. - Автор статьи • ставит (рассматривает, освещает, поднимает, затрагивает) следующие вопросы (проблемы) …… • особо останавливается (на чем?) ..... • показывает значение (чего?) …….. • раскрывает сущность (чего?) ……. • обращает внимание (на что?) …… • уделяет внимание (чему?) ….. • касается (чего?) ……. - В статье • рассматривается (что?) …. • анализируется (что?) ….. • делается анализ (обзор, описание, обобщение, изложение) (чего?) …… • раскрывается, освещается вопрос… • обобщается (что?) ……. • отмечается важность (чего?) …… • касается (чего?)….. - В статье • показано (что?) …… • уделено большое внимание (чему?) …… • выявлено (что?) ……. • уточнено (что?) ……..
4. Аргументация основных положений работы	- Автор • приводит примеры (факты, цифры, данные) ……. • иллюстрирует это положение …….. • подтверждает (доказывает, аргументирует) свою точку зрения примерами (данными)… - в подтверждение своей точки зрения автор приводит доказательства (аргументы, ряд доказательств, примеры, иллюстрации, данные, результаты наблюдений)…

	- Для доказательств своих положений автор описывает • эксперимент …… • в ходе эксперимента автор привлекал …
5. Выводы, заключения	• выполненные исследования показывают… • приведенные наблюдения (полученные данные) приводят к выводу (позволяют сделать выводы).. • из сказанного можно сделать вывод, что ….. • анализ результатов свидетельствует … - На основании проведенных наблюдений (полученных данных, анализ результатов) • был сделан вывод (можно сделать заключение) …. • автор приводит выводы …….

Реферат может содержать комментарий референта, только в том случае, если референт является достаточно компетентным в данном вопросе и может вынести квалифицированное суждение о реферируемом материале. В комментарий входят критическая характеристика первоисточника, актуальность освещенных в нем вопросов, суждение об эффективности предложенных решений, указание, на кого рассчитан реферируемый материал.

Комментарий реферата может содержать оценку тех или иных положений, высказываемых автором реферируемой работы. Эта оценка чаще всего выражает согласие или несогласие с точкой зрения автора. Языковые средства, которые используются при этом, рассмотрены в таблице 2.

Таблица 2

Языковые средства, используемых при оценке те положений, высказываемых автором реферируемой работы

Смысловые части комментарии	**Используемые языковые средства**
Смысловые части комментарии	- Автор • справедливо указывает …. • правильно подходит к анализу (оценке) …. • убедительно доказывает …. • отстаивает свою точку зрения …. • критически относится к работам предшественников ….. - Мы • разделяем точку зрения (мнения, оценку) автора …… • придерживаемся подобного же мнения … • критически относимся к работам предшественников …. - Можно согласится с автором, что ….. - Следует признать достоинства такого подхода к решению ….
Несогласие (отрицательная оценка)	- Автор • не раскрывает содержания (противоречий, разных точек зрения) … • противоречит себе (известным фактам) ……. • игнорирует общеизвестные факты ….. • упускает из вида ……. • не критически относится к высказанному положению …….. • не подтверждает сказанное примерами…. - Мы • придерживаемся другой точки зрения (другого, противоположного мнения) • не можем согласиться (с чем?) … • трудно согласиться с автором (с таким подходом к решению проблемы, вопроса, задачи) …. • можно выразить сомнение в том, что ….. • дискуссивно (сомнительно, спорно) , что …… • к недостаткам работы можно отнести ……

В реферате могут быть использованы цитаты из реферируемой работы. Они всегда ставятся в кавычки. Следует различать три вида цитирования, при этом знаки препинания ставятся, как в предложениях с прямой речью.

1. Цитата стоит после слов составителя реферата. В этом случае после слов составителя реферата ставится двоеточие, а цитата начинается с большой буквы. Например: Автор статьи утверждает: «В нашей стране действительно произошел стремительный рост национального самосознания».
2. Цитата стоит перед словами составителя реферата. В этом случае после цитаты ставится запятая и тире» а слова составителя реферата пишутся с маленькой буквы. Например: «В нашей стране действительно стремительный рост национального самосознания», - утверждает автор статьи.
3. Слова составителя реферата стоят в середине цитаты. В этом случае перед ними и после них ставится точка с запятой. Например: «В нашей стране, - утверждает автор статьи, - действительно стремительный рост национального самосознания».
4. Цитата непосредственно включается в слова составителя реферата. В этом случае (а он является самым распространенным в реферате) цитата начинается с маленькой буквы. Например: Автор статьи утверждает, что «в нашей стране действительно стремительный рост национального самосознания».

3. Методические рекомендации по решению практико-ориентированных заданий

Практико-ориентированные задания - метод анализа ситуаций. Суть его заключается в том, что студентам предлагают осмыслить реальную жизненную ситуацию, описание которой одновременно отражает не только какую-либо практическую проблему, но и актуализирует определенный комплекс знаний, который необходимо усвоить при разрешении данной проблемы. При этом сама проблема не имеет однозначных решений.

Использование метода практико-ориентированного задания как образовательной технологии профессионально-ориентированного обучения представляет собой сложный процесс, плохо поддающийся алгоритмизации[4]. Формально можно выделить следующие этапы:

- ознакомление студентов с текстом;
- анализ практико-ориентированного задания;
- организация обсуждения практико-ориентированного задания, дискуссии, презентации;
- оценивание участников дискуссии;
- подведение итогов дискуссии.

Ознакомление студентов с текстом практико-ориентированного задания и последующий анализ практико-ориентированного задания чаще всего осуществляются за несколько дней до его обсуждения и реализуются как самостоятельная работа студентов; при этом время, отводимое на подготовку, определяется видом практико-ориентированного задания, его объемом и сложностью.

Общая схема работы с практико-ориентированное заданием на данном этапе может быть представлена следующим образом: в первую очередь следует выявить ключевые проблемы практико-ориентированного задания и понять, какие именно из представленных данных важны для решения; войти в ситуационный контекст практико-ориентированного задания, определить, кто его главные действующие лица, отобрать факты и понятия, необходимые для анализа, понять, какие трудности могут возникнуть при решении задачи; следующим этапом является выбор метода исследования.

Знакомство с небольшими практико-ориентированного заданиями и их обсуждение может быть организовано непосредственно на занятиях. Принципиально важным в этом случае является то, чтобы часть теоретического курса, на которой базируется практико-ориентированное задание, была бы прочитана и проработана студентами.

Максимальная польза из работы над практико-ориентированного заданиями будет извлечена в том случае, если аспиранты при предварительном знакомстве с ними будут придерживаться систематического подхода к их анализу, основные шаги которого представлены ниже:

1. Выпишите из соответствующих разделов учебной дисциплины ключевые идеи, для того, чтобы освежить в памяти теоретические концепции и подходы, которые Вам предстоит использовать при анализе практико-ориентированного задания.
2. Бегло прочтите практико-ориентированное задание, чтобы составить о нем общее представление.
3. Внимательно прочтите вопросы к практико-ориентированному заданию и убедитесь в том, что Вы хорошо поняли, что Вас просят сделать.
4. Вновь прочтите текст практико-ориентированного задания, внимательно фиксируя все факторы или проблемы, имеющие отношение к поставленным вопросам.
5. Прикиньте, какие идеи и концепции соотносятся с проблемами, которые Вам предлагается рассмотреть при работе с практико-ориентированным заданием.

---

[4] Долгоруков А. Метод case-study как современная технология профессионально -ориентированного обучения [Электронный ресурс]. Режим доступа: //http://evolkov.net/case/case.study.html/

Организация обсуждения практико-ориентированного задания предполагает формулирование перед студентами вопросов, включение их в дискуссию. Вопросы обычно подготавливают заранее и предлагают студентам вместе с текстом практико-ориентированного задания. При разборе учебной ситуации преподаватель может занимать активную или пассивную позицию, иногда он «дирижирует» разбором, а иногда ограничивается подведением итогов дискуссии.

Организация обсуждения практико-ориентированных заданий обычно основывается на двух методах. Первый из них носит название традиционного Гарвардского метода - открытая дискуссия. Альтернативным методом является метод, связанный с индивидуальным или групповым опросом, в ходе которого аспиранты делают формальную устную оценку ситуации и предлагают анализ представленного практико-ориентированного задания, свои решения и рекомендации, т.е. делают презентацию. Этот метод позволяет некоторым студентам минимизировать их учебные усилия, поскольку каждый аспирант опрашивается один- два раза за занятие. Метод развивает у студентов коммуникативные навыки, учит их четко выражать свои мысли. Однако, этот метод менее динамичен, чем Гарвардский метод. В открытой дискуссии организация и контроль участников более сложен.

Дискуссия занимает центральное место в методе. Ее целесообразно использовать в том случае, когда аспиранты обладают значительной степенью зрелости и самостоятельности мышления, умеют аргументировать, доказывать и обосновывать свою точку зрения. Важнейшей характеристикой дискуссии является уровень ее компетентности, который складывается из компетентности ее участников. Неподготовленность студентов к дискуссии делает ее формальной, превращает в процесс вытаскивания ими информации у преподавателя, а не самостоятельное ее добывание.

Особое место в организации дискуссии при обсуждении и анализе практико-ориентированного задания принадлежит использованию метода генерации идей, получившего название «мозговой атаки» или «мозгового штурма».

Метод «мозговой атаки» или «мозгового штурма» был предложен в 30-х годах прошлого столетия А. Осборном как групповой метод решения проблем. К концу XX столетия этот метод приобрел особую популярность в практике управления и обучения не только как самостоятельный метод, но и как использование в процессе деятельности с целью усиления ее продуктивности. В процессе обучения «мозговая атака» выступает в качестве важнейшего средства развития творческой активности студентов. «Мозговая атака» включает в себя три фазы.

Первая фаза представляет собой вхождение в психологическую раскованность, отказ от стереотипности, страха показаться смешным и неудачником; достигается созданием благоприятной психологической обстановки и взаимного доверия, когда идеи теряют авторство, становятся общими. Основная задача этой фазы - успокоиться и расковаться.

Вторая фаза - это собственно атака; задача этой фазы - породить поток, лавину идей. «Мозговая атака» в этой фазе осуществляется по следующим принципам:

- есть идея, - говорю, нет идеи, - не молчу;
- поощряется самое необузданное ассоциирование, чем более дикой покажется идея, тем лучше;
- количество предложенных идей должно быть как можно большим;
- высказанные идеи разрешается заимствовать и как угодно комбинировать, а также видоизменять и улучшать;
- исключается критика, можно высказывать любые мысли без боязни, что их признают плохими, критикующих лишают слова;
- не имеют никакого значения социальные статусы участников; это абсолютная демократия и одновременно авторитаризм сумасшедшей идеи;
- все идеи записываются в протокольный список идей;

• время высказываний - не более 1-2 минут.

Третья фаза представляет собой творческий анализ идей с целью поиска конструктивного решения проблемы по следующим правилам:

- анализировать все идеи без дискриминации какой-либо из них;
- найти место идее в системе и найти систему под идею;
- не умножать сущностей без надобности;
- не должна нарушаться красота и изящество полученного результата;
- должно быть принципиально новое видение;
- ищи «жемчужину в навозе».

В методе мозговая атака применяется при возникновении у группы реальных затруднений в осмыслении ситуации, является средством повышения активности студентов. В этом смысле мозговая атака представляется не как инструмент поиска новых решений, хотя и такая ее роль не исключена, а как своеобразное «подталкивание» к познавательной активности.

Презентация, или представление результатов анализа практико-ориентированного задания, выступает очень важным аспектом метода ***case-study***. Умение публично представить интеллектуальный продукт, хорошо его рекламировать, показать его достоинства и возможные направления эффективного использования, а также выстоять под шквалом критики, является очень ценным интегральным качеством современного специалиста. Презентация оттачивает многие глубинные качества личности: волю, убежденность, целенаправленность, достоинство и т.п.; она вырабатывает навыки публичного общения, формирования своего собственного имиджа.

Публичная (устная) презентация предполагает представление решений практико-ориентированного задания группе, она максимально вырабатывает навыки публичной деятельности и участия в дискуссии. Устная презентация обладает свойством кратковременного воздействия на студентов и, поэтому, трудна для восприятия и запоминания. Степень подготовленности выступающего проявляется в спровоцированной им дискуссии: для этого необязательно делать все заявления очевидными и неопровержимыми. Такая подача материала при анализе практико-ориентированного задания может послужить началом дискуссии. При устной презентации необходимо учитывать эмоциональный настрой выступающего: отношение и эмоции говорящего вносят существенный вклад в сообщение. Одним из преимуществ публичной (устной) презентации является ее гибкость. Оратор может откликаться на изменения окружающей обстановки, адаптировать свой стиль и материал, чувствуя настроение аудитории.

Непубличная презентация менее эффектна, но обучающая роль ее весьма велика. Чаще всего непубличная презентация выступает в виде подготовки отчета по выполнению задания, при этом стимулируются такие качества, как умение подготовить текст, точно и аккуратно составить отчет, не допустить ошибки в расчетах и т.д. Подготовка письменного анализа практико-ориентированного задания аналогична подготовке устного, с той разницей, что письменные отчеты-презентации обычно более структурированы и детализированы. Основное правило письменного анализа практико-ориентированного задания заключается в том, чтобы избегать простого повторения информации из текста, информация должна быть представлена в переработанном виде. Самым важным при этом является собственный анализ представленного материала, его соответствующая интерпретация и сделанные предложения. Письменный отчет - презентация может сдаваться по истечении некоторого времени после устной презентации, что позволяет студентам более тщательно проанализировать всю информацию, полученную в ходе дискуссии.

Как письменная, так и устная презентация результатов анализа практико-ориентированного задания может быть групповая и индивидуальная. Отчет может быть индивидуальным или групповым в зависимости от сложности и объема задания.

Индивидуальная презентация формирует ответственность, собранность, волю; групповая - аналитические способности, умение обобщать материал, системно видеть проект.

Оценивание участников дискуссии является важнейшей проблемой обучения посредством метода практико-ориентированного задания. При этом выделяются следующие требования к оцениванию:

- объективность - создание условий, в которых бы максимально точно выявлялись знания обучаемых, предъявление к ним единых требований, справедливое отношение к каждому;
- обоснованность оценок – их аргументация;
- систематичность - важнейший психологический фактор, организующий и дисциплинирующий студентов, формирующий настойчивость и устремленность в достижении цели;
- всесторонность и оптимальность.

Оценивание участников дискуссии предполагает оценивание не столько набора определенных знаний, сколько умения студентов анализировать конкретную ситуацию, принимать решение, логически мыслить.

Следует отметить, что оценивается содержательная активность студента в дискуссии или публичной (устной) презентации, которая включает в себя следующие составляющие:

- выступление, которое характеризует попытку серьезного предварительного
- анализа (правильность предложений, подготовленность,
- аргументированность и т.д.);
- обращение внимания на определенный круг вопросов, которые требуют углубленного обсуждения;
- владение категориальным аппаратом, стремление давать определения, выявлять содержание понятий;
- демонстрация умения логически мыслить, если точки зрения, высказанные раньше, подытоживаются и приводят к логическим выводам;
- предложение альтернатив, которые раньше оставались без внимания;
- предложение определенного плана действий или плана воплощения решения;
- определение существенных элементов, которые должны учитываться при анализе практико-ориентированного задания;
- заметное участие в обработке количественных данных, проведении расчетов;
- подведение итогов обсуждения.

При оценивании анализа практико-ориентированного задания, данного студентами при непубличной (письменной) презентации учитывается:

- формулировка и анализ большинства проблем, имеющихся в практико-ориентированное задание;
- формулировка собственных выводов на основании информации о практико-ориентированное задание, которые отличаются от выводов других студентов;
- демонстрация адекватных аналитических методов для обработки информации;
- соответствие приведенных в итоге анализа аргументов ранее выявленным проблемам, сделанным выводам, оценкам и использованным аналитическим методам.

4. Методические рекомендации по составлению тестовых заданий

Требования к составлению тестовых заданий

Тестовое задание (ТЗ) - варьирующаяся по элементам содержания и по трудности единица контрольного материала, сформулированная в утвердительной форме предложения с неизвестным. Подстановка правильного ответа вместо неизвестного компонента превращает задание в истинное высказывание, подстановка неправильного ответа приводит к образованию ложного высказывания, что свидетельствует о незнании студентом данного учебного материала.

Для правильного составления ТЗ необходимо выполнить следующие *требования*:

1. Содержание каждого ТЗ должно охватывать какую-либо одну смысловую единицу, то есть должно оценивать что-то одно.
2. Ориентация ТЗ на получение *однозначного* заключения.
3. Формулировка содержания ТЗ в виде свернутых кратких суждений. Рекомендуемое количество слов в задании не более 15. В тексте не должно быть преднамеренных подсказок и сленга, а также оценочных суждений автора ТЗ. Формулировка ТЗ должна быть в повествовательной форме (не в форме вопроса). По возможности, текст ТЗ не должен содержать сложноподчиненные конструкции, повелительного наклонения («выберите», «вычислите», «укажите» и т.д). Специфический признак (ключевое слово) выносится в начало ТЗ. Не рекомендуется начинать ТЗ с предлога, союза, частицы.
4. Соблюдение единого стиля оформления ТЗ.

Требования к формам ТЗ

ТЗ может быть представлено в одной из четырех стандартизованных форм:

- закрытой (с выбором одного или нескольких заключений);
- открытой;
- на установление правильной последовательности;
- на установление соответствия.

Выбор формы ТЗ зависит от того, какой вид знаний следует проверить. Так, для оценки фактологических знаний (знаний конкретных фактов, названий, имён, дат, понятий) лучше использовать тестовые задания закрытой или открытой формы.

Ассоциативных знаний (знаний о взаимосвязи определений и фактов, авторов и их теорий, сущности и явления, о соотношении между различными предметами, законами, датами) - заданий на установление соответствия. Процессуальных знаний (знаний правильной последовательности различных действий, процессов) - заданий на определение правильной последовательности.

Тестовое задание закрытой формы

Если к заданиям даются готовые ответы на выбор (обычно один правильный и остальные неправильные), то такие задания называются заданиями с выбором одного правильного ответа или с единичным выбором.

При использовании этой формы следует руководствоваться правилом: в каждом задании с выбором одного правильного ответа правильный ответ должен быть.

Помимо этого, бывают задания с выбором нескольких правильных ответов или с множественным выбором. Подобная форма заданий не допускает наличия в общем перечне ответов следующих вариантов: «все ответы верны» или «нет правильного ответа».

Вариантов выбора (дистракторов) должно быть не менее 4 и не более 7. Если дистракторов мало, то возрастает вероятность угадывания правильного ответа, если слишком много, то делает задание громоздким. Кроме того, дистракторы в большом

количестве часто бывают неоднородными, и тестируемый сразу исключает их, что также способствует угадыванию.

Дистракторы должны быть приблизительно одной длины. Не допускается наличие повторяющихся фраз (слов) в дистракторах.

Тестовое задание открытой формы

В заданиях открытой формы готовые ответы с выбором не даются. Требуется сформулированное самим тестируемым заключение. Задания открытой формы имеют вид неполного утверждения, в котором отсутствует один или несколько ключевых элементов. В качестве ключевых элементов могут быть: число, буква, слово или словосочетание. При формулировке задания на месте ключевого элемента, необходимо поставить прочерк или многоточие. Утверждение превращается в истинное высказывание, если ответ правильный и в ложное высказывание, если ответ неправильный. Необходимо предусмотреть наличие всех возможных вариантов правильного ответа и отразить их в ключе, поскольку отклонения от эталона (правильного ответа) могут быть зафиксированы проверяющим как неверные.

Тестовые задания на установление правильной последовательности

Такое задание состоит из однородных элементов некоторой группы и четкой формулировки критерия упорядочения этих элементов.

Задание начинается со слова: «Последовательность».

Тестовые задания на установление соответствия

Такое задание состоит из двух групп элементов и четкой формулировки критерия выбора соответствия между ними.

Соответствие устанавливается по принципу 1:1 (одному элементу первой группы соответствует только один элемент второй группы) или 1:М (одному элементу первой группы соответствуют М элементов второй группы). Внутри каждой группы элементы должны быть однородными. Количество элементов второй группы должно превышать количество элементов первой группы. Максимальное количество элементов второй группы должно быть не более 10, первой группы - не менее 2.

Задание начинается со слова: «Соответствие». Номера и буквы используются как идентификаторы (метки) элементов. Арабские цифры являются идентификаторами первой группы, заглавные буквы русского алфавита - второй. Номера и буквы отделяются от содержания столбцов круглой скобкой.

5. Требования к написанию и оформлению доклада

Доклад (или отчёт) – один из видов монологической речи, публичное, развёрнутое, официальное, сообщение по определённому вопросу, основанное на привлечении документальных данных.

Обычно любая научная работа заканчивается докладом на специальном научном семинаре, конференции, где участники собираются, чтобы обсудить научные проблемы. На таких семинарах (конференциях) всегда делается доклад по определённой теме. Доклад содержит все части научного отчёта или статьи. Это ответственный момент для докладчика. Здесь проверяются знание предмета исследования, способности проводить эксперимент и объяснять полученные результаты. С другой стороны, люди собираются, чтобы узнать что-то новое для себя. Они тратят своё время и хотят провести время с пользой и интересом. После выступления докладчика слушатели обязательно задают вопросы по теме выступления, и докладчику необходимо научиться понимать суть различных вопросов. Кроме того, на семинаре задача обсуждается, рассматривается со всех сторон, и бывает, что автор узнаёт о своей работе много нового. Часто возникают интересные идеи и неожиданные направления исследований. Работа становится более содержательной. Следовательно, доклад необходим для развития самой науки и для студентов. В этом состоит главное предназначение доклада.

На студенческом семинаре (конференции) всегда подводится итог, делаются выводы, принимается решение или соответствующее заключение. Преподаватель (жюри) выставляет оценку за выполнение доклада и его предъявление, поскольку в учебном заведении данная форма мероприятия является обучающей. Оценки полезно обсуждать со студентами: это помогает им понять уровень их собственных работ. С лучшими сообщениями, сделанными на семинарах, студенты могут выступать впоследствии на студенческих конференциях. Поэтому каждому студенту необходимо обязательно предварительно готовить доклад и учиться выступать публично.

Непосредственная польза выступления студентов на семинаре (конференции) состоит в следующем.

1. Выступление позволяет осуществлять поиск возможных ошибок в постановке работы, методике исследования, обобщении полученных результатов, их интерпретации. Получается, что студенты помогают друг другу улучшить работу. Что может быть ценнее?
2. Выступление дает возможность учиться излагать содержание работы в короткое время, схватывать суть вопросов и толково объяснять существо. Следовательно, учиться делать доклад полезно для работы в любой области знаний.
3. На семинаре (конференции) докладчику принято задавать вопросы. Студентам следует знать, что в научной среде не принято осуждать коллег за заданные в процессе обсуждения вопросы. Однако вопросы должны быть заданы по существу проблемы, исключать переход на личностные отношения. Публичное выступление позволяет студентам учиться корректно, лаконично и по существу отвечать на вопросы, демонстрировать свои знания.

Требования к подготовке доклада

Доклад может иметь форму публичной лекции, а может содержать в себе основные тезисы более крупной работы (например, реферата, курсовой, дипломной работы, научной статьи). Обычно от доклада требуется, чтобы он был:

- точен в части фактического материала и содержал обоснованные выводы;
- составлен с учетом точки зрения адресата;

- посвящен проблемам, непосредственно относящимся к определенной теме;
- разделен на части, логично построенные;
- достаточно обширен, чтобы исчерпать заявленную тему доклада, но не настолько, чтобы утомлять адресата;
- интересно написан и легко читался (слушался);
- понятен, нагляден и привлекателен по оформлению.

Как правило, доклад содержит две части: текст и иллюстрации. Представление рисунков, таблиц, графиков должно быть сделано с помощью компьютера. Компьютер - идеальный помощник при подготовке выступления на семинаре (конференции). Каждая из частей доклада важна. Хорошо подготовленному тексту всегда сопутствует хорошая презентация. Если докладчик не нашёл времени хорошо подготовить текст, то у него плохо подготовлены и иллюстрации. Это неписаное правило.

Доклад строится по определённой схеме. Только хорошая система изложения даёт возможность логично, взаимосвязано, кратко и убедительно изложить результат. Обычно участники конференции знают, что должно прозвучать в каждой части выступления. В мире ежегодно проходят тысячи семинаров, сотни различных конференций, технология создания докладов совершенствуется. Главное - говорить о природе явления, о процессах, проблемах и причинах Вашего способа их решения, аргументировать каждый Ваш шаг к цели.

На следующие вопросы докладчику полезно ответить самому себе при подготовке выступления, заблаговременно (хуже, если подобные вопросы возникнут у слушателей в процессе доклада). Естественно, отвечать целесообразно честно...

1. Какова цель выступления**?**

Или: «Я, автор доклада, хочу...»:

- информировать слушателей о чем-то;
- объяснить слушателям что-то;
- обсудить что-то (проблему, решение, ситуацию и т.п.) со слушателями;
- спросить у слушателей совета;
- сделать себе PR;
- пожаловаться слушателям на что-то (на жизнь, ситуацию в стране и т.п.).

Т.е. ради чего, собственно, затевается выступление? Если внятного ответа на Вопрос нет, то стоит задуматься, нужно ли такое выступление?

2. Какова аудитория?

На кого рассчитано выступление:

- на студентов;
- на клиента (-ов);
- на коллег-профессионалов;
- нНа конкурентов;
- на присутствующую в аудитории подругу (друзей)?

3. Каков объект выступления?

О чем собственно доклад, что является его «ядром»:

- одна модель;
- серия моделей;
- динамика изменения модели (-ей);
- условия применения моделей;
- законченная методика;
- типовые ошибки;
- прогнозы;
- обзор, сравнительный анализ;
- постановка проблемы, гипотеза;
- иное?

Естественно, качественный доклад может касаться нескольких пунктов из приведенного списка...

4. Какова актуальность доклада?

Или: почему сегодня нужно говорить именно об этом?

5. В чем заключается новизна темы?

Или: если заменить многоумные и иноязычные термины в тексте доклада на обычные слова, то не станет ли содержание доклада банальностью?

Ссылается ли автор на своих предшественников? Проводит ли сравнение с существующими аналогами?

Стоит заметить, что новизна и актуальность - разные вещи. Новизна характеризует насколько ново содержание выступления по сравнению с существующими аналогами. Актуальность - насколько оно сейчас нужно. Бесспорно, самый выигрышный вариант - и ново, и актуально. Неплохо, если актуально, но не ново. Например, давняя проблема, но так никем и не решенная. Терпимо, если не актуально, но ново - как прогноз. Пример: сделанный Д.И. Менделеевым в XIX веке прогноз, что в будущем дома будут не только обогревать, но и охлаждать (кондиционеров тогда и вправду не знали).

Но если и не ново и не актуально, то нужно ли кому-то такое выступление?

6. Разработан ли автором план (структура и логика) выступления?

Есть ли логичная последовательность авторской мысли? Или же автор планирует свой доклад в стиле: «чего-нибудь наболтаю, а наглядный материал и вопросы слушателей как-нибудь помогут вытянуть выступление...?»

Есть ли выводы с четкой фиксацией главного и нового? Как они подводят итог выступлению?

7. Наглядная иллюстрация материалов

Нужна ли она вообще, и если да, то, что в ней будет содержаться? Отражает ли она логику выступления?

Иллюстрирует ли сложные места доклада?

Важно помнить: иллюстративный материал не должен полностью дублировать текст доклада. Слушатель должен иметь возможность записывать: примеры, дополнения, подробности, свои мысли... А для этого необходимо задействовать как можно больше видов памяти. Гигантской практикой образования доказано: материал усваивается лучше, если зрительная и слуховая память подкрепляются моторной. Т.е. надо дать возможность слушателям записывать, а не только пассивно впитывать материал.

Следует учитывать и отрицательный момент раздаточных материалов: точное повторение рассказа докладчика. Или иначе: если на руках слушателей (в мультимедийной презентации) есть полный письменный текст, зачем им нужен докладчик? К слову сказать, часто красивые слайды не столько иллюстрируют материал, сколько прикрывают бедность содержания...

8. Корректные ссылки

Уже много веков в научной среде считается хорошим тоном указание ссылок на первоисточники, а не утаивание их.

9. Что останется у слушателей:

- раздаточный или наглядный материал: какой и сколько?
- собственные записи: какие и сколько? И что сделано автором по ходу доклада для того, чтобы записи слушателей не искажали авторский смысл?
- в головах слушателей: какие понятия, модели, свойства и условия применения были передам слушателям?

Требования к составлению доклада

Полезно придерживаться следующей схемы составления доклада на семинаре (конференции).

Время Вашего доклада ограничено, обычно на него отводится 5-7 минут. За это время докладчик может успеть зачитать в темпе обычной разговорной речи текст объёмом не более 3-5-и листов формата А4. После доклада - вопросы слушателей и ответы докладчика (до 3 минут). Полное время Вашего выступления - не более 10-и минут.

Сначала должно прозвучать название работы и фамилии авторов. Обычно название доклада и авторов произносит руководитель семинара (председатель конференции). Он представляет доклад, но допустим и такой вариант, при котором докладчик сам произносит название работы и имена участников исследования. Потраченное время - примерно 30 с.

Следует знать, что название - это краткая формулировка цели. Поэтому название должно быть конкретным и ясно указывать, на что направлены усилия автора. Если в названии менее 10-и слов - это хороший тон. Если больше - рекомендуется сократить. Так советуют многие международные журналы. В выступлении можно пояснить название работы другими словами. Возможно, слушатели лучше Вас поймут, если Вы скажете, какое явление исследуется, что измеряется, что создаётся, разрабатывается или рассчитывается. Максимально ясно покажите, что именно Вас интересует.

Введение (до 1 мин)

В этой части необходимо обосновать необходимость проведения исследования и его актуальность. Другими словами, Вы должны доказать, что доклад достоин того, чтобы его слушали. Объясните, почему важно исследовать данное явление. Расскажите, чем интересен выбранный объект с точки зрения науки, заинтересуйте своих слушателей темой Вашего исследования.

Скажите, кто и где решал подобную задачу. Укажите сильные и слабые стороны известных результатов. Учитывайте то, что студенту необходимо учиться работать с литературой, анализировать известные факты. Назовите источники информации, Ваших предшественников по имени, отчеству и фамилии и кратко, какие ими были получены результаты. Обоснуйте достоинство Вашего способа исследования в сравнении с известными результатами. Учтите, что студенческое исследование может быть и познавательного характера, то есть можно исследовать известный науке факт. Поясните, чем он интересен с Вашей точки зрения. Ещё раз сформулируйте цель работы и покажите, какие задачи необходимо решить, чтобы достигнуть цели. Что нужно сделать, создать, решить, вычислить? Делите целое на части - так будет понятнее и проще.

Методика исследования (до 30 сек.)

Методика, или способ исследования, должна быть обоснована. Поясните, покажите преимущества и возможности выбранной Вами методики при проведении экспериментального исследования.

Теоретическая часть (до 1 мин)

Эта часть обязательна в докладе. Редкий случай, когда можно обойтись без теоретического обоснования предстоящей работы, ведь экспериментальное исследование должно базироваться на теории. Здесь необходимо показать сегодняшний уровень Вашего понимания проблемы и на основании теории попытаться сформулировать постановку задачи. Покажите только основные соотношения и обязательно дайте комментарий. Скажите, что основная часть теории находится в содержании работы (реферате).

Экспериментальная часть (для работ экспериментального типа) (1,5-2 мин.)

Покажите и объясните суть проведённого Вами эксперимента. Остановитесь только на главном, основном. Второстепенное оставьте для вопросов.

Результаты работы (до 1 мин.)

1. Перечислите основные, наиболее важные, на Ваш взгляд, результаты работы.
2. Расскажите, как он был получен, укажите его характерные особенности.
3. Поясните, что Вы считаете самым важным и почему.
4. Следует ли продолжать исследование, и, если да, то в каком направлении?
5. Каким результатом можно было бы гордиться? Остановитесь на нём подробно.

6. Скажите, что следует из представленной вами информации.

7. Покажите, удалось ли разобраться в вопросах, сформулированных при постановке задачи. Обязательно скажите, достигнута ли цель работы. Закончено ли исследование?

8. Какие перспективы?

9. Покажите, что результат Вам нравится.

Выводы (до 1 мин.)

Сжато и чётко сформулируйте выводы. Покажите, что твёрдо установлено в результате проведённого теоретического или экспериментального исследования. Что удалось надёжно выяснить? Какие факты заслуживают доверия?

Завершение доклада

Поблагодарите всех за внимание. Помните: если Вы закончили свой доклад на 15 секунд раньше, все останутся довольны и будут ждать начала вопросов и дискуссию. Если Вы просите дополнительно ещё 3 минуты, Вас смогут потерпеть. Это время могут отнять от времени для вопросов, где Вы могли бы показать себя с хорошей стороны. Поэтому есть смысл предварительно хорошо "вычитать" (почти выучить) доклад. Это лучший способ научиться управлять временем.

Требования к предъявлению доклада во время выступления

Докладчику следует знать следующие приёмы, обеспечивающие эффективность восприятия устного публичного сообщения.

Приемы привлечения внимания

1. Продуманный первый слайд презентации.
2. Обращение.
3. Контакт глаз.
4. Позитивная мимика.
5. Уверенная пантомимика и интонация.
6. Выбор места.

Приемы привлечения интереса

В формулировку актуальности включить информацию о том, в чём может быть личный интерес слушателей, в какой ситуации они могут его использовать?

Приемы поддержания интереса и активной мыслительной деятельности слушателей

1. Презентация (образы, схемы, диаграммы, логика, динамика, юмор, оформление).
2. Соответствующая невербальная коммуникация (все составляющие!!!).
3. Речь логичная, понятная, средний темп, интонационная выразительность.
4. Разговорный стиль.
5. Личностная вовлеченность.
6. Образные примеры.
7. Обращение к личному опыту.
8. Юмор.
9. Цитаты.
10. Временное соответствие.

Приемы завершения выхода из контакта

- обобщение;
- метафора, цитата;
- побуждение к действию.

6. Методические указания по подготовке к опросу

Самостоятельная работа обучающихся включает подготовку к устному или письменному опросу на семинарских занятиях. Для этого обучающийся изучает лекции,

основную и дополнительную литературу, публикации, информацию из Интернет-ресурсов. Темы и вопросы к семинарским занятиям, вопросы для самоконтроля приведены в методических указаниях по разделам и доводятся до обучающихся заранее.

Письменный опрос

В соответствии с технологической картой письменный опрос является одной из форм текущего контроля успеваемости студента по данной дисциплине. При подготовке к письменному опросу студент должен внимательно изучает лекции, основную и дополнительную литературу, публикации, информацию из Интернет-ресурсов. Темы и вопросы к семинарским занятиям, вопросы для самоконтроля приведены в методических указаниях по разделам и доводятся до обучающихся заранее.

При изучении материала студент должен убедиться, что хорошо понимает основную терминологию темы, умеет ее использовать в нужном контексте. Желательно составить краткий конспект ответа на предполагаемые вопросы письменной работы, чтобы убедиться в том, что студент владеет материалом и может аргументировано, логично и грамотно письменно изложить ответ на вопрос. Следует обратить особое внимание на написание профессиональных терминов, чтобы избегать грамматических ошибок в работе. При изучении новой для студента терминологии рекомендуется изготовить карточки, которые содержат новый термин и его расшифровку, что значительно облегчит работу над материалом.

Устный опрос

Целью устного собеседования являются обобщение и закрепление изученного курса. Студентам предлагаются для освещения сквозные концептуальные проблемы. При подготовке следует использовать лекционный материал и учебную литературу. Для более глубокого постижения курса и более основательной подготовки рекомендуется познакомиться с указанной дополнительной литературой. Готовясь к семинару, студент должен, прежде всего, ознакомиться с общим планом семинарского занятия. Следует внимательно прочесть свой конспект лекции по изучаемой теме и рекомендуемую к теме семинара литературу. С незнакомыми терминами и понятиями следует ознакомиться в предлагаемом глоссарии, словаре или энциклопедии[5].

Критерии качества устного ответа.

1. Правильность ответа по содержанию.
2. Полнота и глубина ответа.
3. Сознательность ответа(учитывается понимание излагаемого материала).
4. Логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться профессиональной терминологией).
5. Рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели).
6. Своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе).
7. Использование дополнительного материала (приветствуется, но не обязательно для всех студентов).
8. Рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей студентов)[6].

---

[5]Методические рекомендации для студентов [Электронный ресурс]: Режим доступа: http://lesgaft.spb.ru/sites/default/files/u57/metod.rekomendacii_dlya_studentov_21.pdf

[6]Методические рекомендации для студентов [Электронный ресурс]: http://priab.ru/images/metod_agro/Metod_Inostran_yazyk_35.03.04_Agro_15.01.2016.pdf

Ответ на каждый вопрос из плана семинарского занятия должен быть содержательным и аргументированным. Для этого следует использовать документы, монографическую, учебную и справочную литературу.

Для успешной подготовки к устному опросу, студент должен законспектировать рекомендуемую литературу, внимательно осмыслить лекционный материал и сделать выводы. В среднем, подготовка к устному опросу по одному семинарскому занятию занимает от 2 до 4 часов в зависимости от сложности темы и особенностей организации обучающимся своей самостоятельной работы.

7. Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям

На практических занятиях необходимо стремиться к самостоятельному решению задач, находя для этого более эффективные методы. При этом студентам надо приучить себя доводить решения задач до конечного «идеального» ответа. Это очень важно для будущих специалистов. Практические занятия вырабатывают навыки самостоятельной творческой работы, развивают мыслительные способности.

Практическое занятие – активная форма учебного процесса, дополняющая теоретический курс или лекционную часть учебной дисциплины и призванная помощь обучающимся освоиться в «пространстве» (тематике) дисциплины, самостоятельно прооперировать теоретическими знаниями на конкретном учебном материале.

Продолжительность одного практического занятия – от 2 до 4 академических часов. Общая доля практических занятий в учебном времени на дисциплину – от 10 до 20 процентов (при условии, что все активные формы займут в учебном времени на дисциплину от 40 до 60 процентов).

Для практического занятия в качестве темы выбирается обычно такая учебная задача, которая предполагает не существенные эвристические и аналитические напряжения и продвижения, а потребность обучающегося «потрогать» материал, опознать в конкретном то общее, о чем говорилось в лекции. Например, при рассмотрении вопросов оплаты труда, мотивации труда и проблем безработицы в России имеет смысл провести практические занятия со следующими сюжетами заданий: «Расчет заработной платы работников предприятия». «Разработка механизма мотивации труда на предприятии N». «В чем причины и особенности безработицы в России?». Последняя тема предполагает уже некоторую аналитическую составляющую. Основная задача первой из этих тем - самим посчитать заработную плату для различных групп работников на примере заданных параметров для конкретного предприятия, т. е. сделать расчеты «как на практике»; второй – дать собственный вариант мотивационной политики для предприятия, учитывая особенности данного объекта, отрасли и т.д.; третьей – опираясь на теоретические знания в области проблем занятости и безработицы, а также статистические материалы, сделать авторские выводы о видах безработицы, характерных для России, и их причинах, а также предложить меры по минимизации безработицы.

Перед проведением занятия должен быть подготовлен специальный материал – тот объект, которым обучающиеся станут оперировать, активизируя свои теоретические (общие) знания и тем самым, приобретая навыки выработки уверенных суждений и осуществления конкретных действий.

Дополнительный материал для практического занятия лучше получить у преподавателя заранее, чтобы у студентов была возможность просмотреть его и подготовить вопросы.

Условия должны быть такими, чтобы каждый мог работать самостоятельно от начала до конца. В аудитории должны быть «под рукой» необходимые справочники и тексты законов и нормативных актов по тематике занятия. Чтобы сделать практическое

занятие максимально эффективным, надо заранее подготовить и изучить материал по наиболее интересным и практически важным темам.

Особенности практического занятия с использованием компьютера

Для того чтобы повысить эффективность проведения практического занятия, может использоваться компьютер по следующим направлениям:

- поиск информации в Интернете по поставленной проблеме: в этом случае преподаватель представляет обучающимся перечень рекомендуемых для посещения Интернет-сайтов;
- использование прикладных обучающих программ;
- выполнение заданий с использованием обучающимися заранее установленных преподавателем программ;
- использование программного обеспечения при проведении занятий, связанных с моделированием социально-экономических процессов.

8. Методические рекомендации по выполнению курсовой работы (курсового проекта)

Содержание основных этапов подготовки курсовой работы

Курсовая работа (проект) - это самостоятельное исследование студентом определенной проблемы, комплекса взаимосвязанных вопросов, касающихся конкретной финансовой ситуации.

Курсовая работа (проект) не должна составляться из фрагментов статей, монографий, пособий. Кроме простого изложения фактов и цитат, в курсовой работе должно проявляться авторское видение проблемы и ее решения.

Рассмотрим основные этапы подготовки курсовой работы (проекта) студентом.

Выполнение курсовой работы (проекта) начинается с выбора темы.

Затем студент приходит на первую консультацию к руководителю, которая предусматривает:

- обсуждение цели и задач работы, основных моментов избранной темы;
- консультирование по вопросам подбора литературы;
- составление предварительного плана;
- составление графика выполнения курсовой работы.

Следующим этапом является работа с литературой. Необходимая литература подбирается студентом самостоятельно.

После подбора литературы целесообразно сделать рабочий вариант плана работы. В нем нужно выделить основные вопросы темы и параграфы, раскрывающие их содержание.

Составленный список литературы и предварительный вариант плана уточняются, согласуются на очередной консультации с руководителем.

Затем начинается следующий этап работы - изучение литературы. Только внимательно читая и конспектируя литературу, можно разобраться в основных вопросах темы и подготовиться к самостоятельному (авторскому) изложению содержания курсовой работы. Конспектируя первоисточники, необходимо отразить основную идею автора и его позицию по исследуемому вопросу, выявить проблемы и наметить задачи для дальнейшего изучения данных проблем.

Систематизация и анализ изученной литературы по проблеме исследования позволяют студенту написать первую (теоретическую) главу.

Выполнение курсовой работы (проекта) предполагает проведение определенного исследования. На основе разработанного плана студент осуществляет сбор фактического материала, необходимых цифровых данных. Затем полученные результаты подвергаются анализу, статистической, математической обработке и представляются в виде текстового

описания, таблиц, графиков, диаграмм. Программа исследования и анализ полученных результатов составляют содержание второй (аналитической) главы.

В третьей (рекомендательной) части должны быть отражены мероприятия, рекомендации по рассматриваемым проблемам.

Рабочий вариант текста курсовой работы предоставляется руководителю на проверку. На основе рабочего варианта текста руководитель вместе со студентом обсуждает возможности доработки текста, его оформление. После доработки курсовая работа сдается на кафедру для ее оценивания руководителем.

Защита курсовой работы (проекта) студентов проходит в сроки, установленные графиком учебного процесса.

Рекомендации по подготовке к защите курсовой работы (проекта).

При подготовке к защите курсовой работы студент должен знать основные положения работы, выявленные проблемы и мероприятия по их устранению, перспективы развития рассматриваемой экономической ситуации.

Защита курсовой работы (проекта) проводится в университете при наличии у студента курсовой работы (проекта), рецензии и зачетной книжки. Оценка - дифференцирована. Преподаватель оценивает защиту курсовой работы (проект) и заполняет графу "оценка" в ведомости и в зачетной книжке.

Не допускаются к защите варианты курсовых работ (проектов), найденные в Интернет, сканированные варианты учебников и учебных пособий, а также копии ранее написанных студенческих работ.

9. Работа с источником

Чтение источника (книги, статьи, отчета и т.п.) рекомендуется осуществлять в два этапа:

I этап — ознакомительное чтение;

II этап — основное чтение с записями.

Первый этап – это предварительное ознакомление с источником (книгой, отчетом, статьей и т.д.).

Ознакомление должно дать ответ – представляет ли источник интерес, и если да, то в чем, какими методами его можно обработать.

Второй этап – основное чтение источника и записи. Запись – наиболее эффективный путь усвоения информации. Это связано с тем, что она представляет (должна представлять) творческий процесс анализа содержания источника, определение наиболее существенного в информации, содержащейся в источнике, и отбор самого важного для того, чтобы дать эту информацию в сжатом ("свернутом") виде.

Важными факторами при проработке литературы (особенно нового текста) являются настойчивость и систематичность. Последовательное, систематическое, аналитическое чтение облегчает усвоение прорабатываемого материала.

При записи используется не только зрительная, но и двигательная память. Формы

Критерии оценки для работы с источником

Оценка
Результат освоения
5 -если представлена интересная актуальная информация, сопровождаемая презентацией;
4 - если информация представлена актуальная, но презентация не вполне презентабельна;
3 -если информация не вполне актуальна, презентация отсутствует;
2 - если информация не актуальна, не представлена презентация.

Составление опорных конспектов

Примерный порядок составления опорного конспекта

1. Первичное ознакомление с материалом изучаемой темы по тексту учебника, картам, дополнительной литературе.
2.Выделение главного в изучаемом материале, составление обычных кратких записей.
3. Подбор к данному тексту опорных сигналов в виде отдельных слов, определённых знаков, графиков, рисунков.
4. Продумывание схематического способа кодирования знаний, использование различного шрифта и т.д.
5. Составление опорного конспекта.

Критерии оценивания при составлении опорного конспекта

Оценка «5» - конспект составлен по плану, соблюдается логичность, последовательность изложения материала, качественное внешнее оформление, объем - 4 тетрадные страницы;
Оценка «4» - конспект выполнен по плану, но некоторые вопросы раскрыты не полностью, есть небольшие недочеты в работе, объем – 4 тетрадные страницы;
Оценка «3» - при выполнении конспекта наблюдается отклонение от плана, нарушена логичность, отсутствует внутренняя логика изложения, удовлетворительное внешнее оформление, объем менее 4 страниц;
Оценка «2» - тема не раскрыта, неудовлетворительное внешнее оформление, объем менее 2 страниц.

10. Методические рекомендации по подготовке к сдаче экзаменов и зачетов

Экзамен - одна из важнейших частей учебного процесса, имеющая огромное значение.

Во-первых, готовясь к экзамену, студент приводит в систему знания, полученные на лекциях, семинарах, практических и лабораторных занятиях, разбирается в том, что осталось непонятным, и тогда изучаемая им дисциплина может быть воспринята в полном объеме с присущей ей строгостью и логичностью, ее практической направленностью. А это чрезвычайно важно для будущего специалиста.

Во-вторых, каждый хочет быть волевым и сообразительным., выдержанным и целеустремленным, иметь хорошую память, научиться быстро находить наиболее рациональное решение в трудных ситуациях. Очевидно, что все эти качества не только украшают человека, но и делают его наиболее действенным членом коллектива. Подготовка и сдача экзамена помогают студенту глубже усвоить изучаемые дисциплины, приобрести навыки и качества, необходимые хорошему специалисту.

Конечно, успех на экзамене во многом обусловлен тем, насколько систематически и глубоко работал студент в течение семестра. Совершенно очевидно, что серьезно продумать и усвоить содержание изучаемых дисциплин за несколько дней подготовки к экзамену просто невозможно даже для очень способного студента. И, кроме того, хорошо известно, что быстро выученные на память разделы учебной дисциплины так же быстро забываются после сдачи экзамена.

При подготовке к экзамену студенты не только повторяют и дорабатывают материал дисциплины, которую они изучали в течение семестра, они обобщают полученные знания, осмысливают методологию предмета, его систему, выделяют в нем основное и главное, воспроизводят общую картину с тем, чтобы яснее понять связь между отдельными элементами дисциплины. Вся эта обобщающая работа проходит в условиях напряжения воли и сознания, при значительном отвлечении от повседневной жизни, т. е. в условиях, благоприятствующих пониманию и запоминанию.

Подготовка к экзаменам состоит в приведении в порядок своих знаний. Даже самые способные студенты не в состоянии в короткий период зачетно-экзаменационной сессии усвоить материал целого семестра, если они над ним не работали в свое время. Для тех, кто мало занимался в семестре, экзамены принесут мало пользы: что быстро пройдено, то быстро и забудется. И хотя в некоторых случаях студент может «проскочить» через экзаменационный барьер, в его подготовке останется серьезный пробел, трудно восполняемый впоследствии.

Определив назначение и роль экзаменов в процессе обучения, попытаемся на этой основе пояснить, как лучше готовиться к ним.

Экзаменам, как правило, предшествует защита курсовых работ (проектов) и сдача зачетов. К экзаменам допускаются только студенты, защитившие все курсовые работы проекты) и сдавшие все зачеты. В вузе сдача зачетов организована так, что при систематической работе в течение семестра, своевременной и успешной сдаче всех текущих работ, предусмотренных графиком учебного процесса, большая часть зачетов не вызывает повышенной трудности у студента. Студенты, работавшие в семестре по плану, подходят к экзаменационной сессии без напряжения, без излишней затраты сил в последнюю, «зачетную» неделю.

Подготовку к экзамену следует начинать с первого дня изучения дисциплины. Как правило, на лекциях подчеркиваются наиболее важные и трудные вопросы или разделы дисциплины, требующие внимательного изучения и обдумывания. Нужно эти вопросы выделить и обязательно постараться разобраться в них, не дожидаясь экзамена, проработать их, готовясь к семинарам, практическим или лабораторным занятиям, попробовать самостоятельно решить несколько типовых задач. И если, несмотря на это, часть материала осталась неусвоенной, ни в коем случае нельзя успокаиваться, надеясь на то, что это не попадется на экзамене. Факты говорят об обратном; если те или другие вопросы учебной дисциплины не вошли в экзаменационный билет, преподаватель может их задать (и часто задает) в виде дополнительных вопросов.

Точно такое же отношение должно быть выработано к вопросам и задачам, перечисленным в программе учебной дисциплины, выдаваемой студентам в начале семестра. Обычно эти же вопросы и аналогичные задачи содержатся в экзаменационных билетах. Не следует оставлять без внимания ни одного раздела дисциплины: если не удалось в чем-то разобраться самому, нужно обратиться к товарищам; если и это не помогло выяснить какой-либо вопрос до конца, нужно обязательно задать этот вопрос преподавателю на предэкзаменационной консультации. Чрезвычайно важно приучить себя к умению самостоятельно мыслить, учиться думать, понимать суть дела. Очень полезно после проработки каждого раздела восстановить в памяти содержание изученного материала. кратко записав это на листе бумаги. создать карту памяти (умственную карту), изобразить необходимые схемы и чертежи (логико-графические схемы), например, отобразить последовательность вывода теоремы или формулы. Если этого не сделать, то большая часть материала останется не понятой, а лишь формально заученной, и при первом же вопросе экзаменатора студент убедится в том, насколько поверхностно он усвоил материал.

В период экзаменационной сессии происходит резкое изменение режима работы, отсутствует посещение занятий по расписанию. При всяком изменении режима работы очень важно скорее приспособиться к новым условиям. Поэтому нужно сразу выбрать такой режим работы, который сохранился бы в течение всей сессии, т. е. почти на месяц. Необходимо составить для себя новый распорядок дня, чередуя занятия с отдыхом. Для того чтобы сократить потерю времени на включение в работу, рабочие периоды целесообразно делать длительными, разделив день примерно на три части: с утра до обеда, с обеда до ужина и от ужина до сна.

Каждый рабочий период дня надо заканчивать отдыхом. Наилучший отдых в период экзаменационной сессии - прогулка, кратковременная пробежка или какой-либо неутомительный физический труд.

При подготовке к экзаменам основное направление дают программа учебной дисциплины и студенческий конспект, которые указывают, что наиболее важно знать и уметь делать. Основной материал должен прорабатываться по учебнику (если такой имеется) и учебным пособиям, так как конспекта далеко недостаточно для изучения дисциплины, Учебник должен быть изучен в течение семестра, а перед экзаменом сосредоточьте внимание на основных, наиболее сложных разделах. Подготовку по каждому разделу следует заканчивать восстановлением по памяти его краткого содержания в логической последовательности.

За один - два дня до экзамена назначается консультация. Если ее правильно использовать, она принесет большую пользу. Во время консультации студент имеет полную возможность получить ответ на нее ни ясные ему вопросы. А для этого он должен проработать до консультации все темы дисциплины. Кроме того, преподаватель будет отвечать на вопросы других студентов, что будет для вас повторением и закреплением знаний. И еще очень важное обстоятельство: преподаватель на консультации, как правило, обращает внимание на те вопросы, по которым на предыдущих экзаменах ответы были неудовлетворительными, а также фиксирует внимание на наиболее трудных темах дисциплины. Некоторые студенты не приходят на консультации либо потому, что считают, что у них нет вопросов к преподавателю, либо полагают, что у них и так мало времени и лучше самому прочитать материал в конспекте или и учебнике. Это глубокое заблуждение. Никакая другая работа не сможет принести столь значительного эффекта накануне экзамена, как консультация преподавателя.

Но консультация не может возместить отсутствия длительной работы в течение семестра и помочь за несколько часов освоить материал, требующийся к экзамену. На консультации студент получает ответы на трудные или оставшиеся неясными вопросы и, следовательно, дорабатывается материал. Консультации рекомендуется посещать, подготовив к ним все вопросы, вызывающие сомнения. Если студент придет на консультацию, не проработав всего материала, польза от такой консультации будет невелика.

Очень важным условием для правильного режима работы в период экзаменационной сессии является нормальным сон. Подготовка к экзамену не должна идти в ущерб сну, иначе в день экзамена не будет чувства свежести и бодрости, необходимых для хороших ответов. Вечер накануне экзамена рекомендуем закончить небольшой прогулкой.

Итак, *основные советы* для подготовки к сдаче зачетов и экзаменов состоят в следующем:

- лучшая подготовка к зачетам и экзаменам - равномерная работа в течение всего семестра;
- используйте программы учебных дисциплин - это организует вашу подготовку к зачетам и экзаменам;
- учитывайте, что для полноценного изучения учебной дисциплины необходимо время;
- составляйте планы работы во времени;
- работайте равномерно и ритмично;
- курсовые работы (проекты) желательно защищать за одну - две недели до начала зачетно-экзаменационной сессии;
- все зачеты необходимо сдавать до начала экзаменационной сессии;
- помните, что конспект не заменяет учебник и учебные пособия, а помогает выбрать из него основные вопросы и ответы;

- при подготовке наибольшее внимание и время уделяйте трудным и непонятным вопросам учебной дисциплины;
- грамотно используйте консультации;
- соблюдайте правильный режим труда и отдыха во время сессии, это сохранит работоспособность и даст хорошие результаты;
- учитесь владеть собой на зачете и экзамене;
- учитесь точно и кратко передавать свои мысли, поясняя их, если нужно, логико-графическими схемами.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Методические указания по выполнению самостоятельной работы обучающихся являются неотъемлемой частью процесса обучения в вузе. Правильная организация самостоятельной работы позволяет обучающимся развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, способствует формированию навыков совершенствования профессионального мастерства. Также внеаудиторное время включает в себя подготовку к аудиторным занятиям и изучение отдельных тем, расширяющих и углубляющих представления обучающихся по разделам изучаемой дисциплины.

Таким образом, обучающийся используя методические указания может в достаточном объеме усвоить и успешно реализовать конкретные знания, умения, навыки и получить опыт при выполнении следующих условий:

1) систематическая самостоятельная работа по закреплению полученных знаний и навыков;

2) добросовестное выполнение заданий;

3) выяснение и уточнение отдельных предпосылок, умозаключений и выводов, содержащихся в учебном курсе;

4) сопоставление точек зрения различных авторов по затрагиваемым в учебном курсе проблемам; выявление неточностей и некорректного изложения материала в периодической и специальной литературе;

5) периодическое ознакомление с последними теоретическими и практическими достижениями в области управления персоналом;

6) проведение собственных научных и практических исследований по одной или нескольким актуальным проблемам для *HR*;

7) подготовка научных статей для опубликования в периодической печати, выступление на научно-практических конференциях, участие в работе студенческих научных обществ, круглых столах и диспутах по проблемам управления персоналом.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Брандес М. П. Немецкий язык. Переводческое реферирование: практикум. М.: КДУ, 2008. – 368с.

2. Долгоруков А. Метод case-study как современная технология профессионально - ориентированного обучения [Электронный ресурс]. Режим доступа: //http://evolkov.net/case/case.study.html/

3. Методические рекомендации по написанию реферата. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.hse.spb.ru/edu/recommendations/method-referat-2005.phtml

4. Фролова Н. А. Реферирование и аннотирование текстов по специальности (на материале немецкого языка): Учеб. пособие / ВолгГТУ, Волгоград, 2006. - С.5.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

УТВЕРЖДЕНЫ
На заседании кафедры ГМК
(протокол № 1 от 04.09.2025)
Заведующий кафедрой
_____ Ю. А. Лагунова

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ И ЗАДАНИЯ К КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЕ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Б1.В.ДВ.02.01 ОРГАНИЗАЦИЯ ГРУЗОПЕРЕВОЗОК НА АВТОТРАНСПОРТЕ

Специальность

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Специализация

Автомобильная техника в транспортных технологиях

форма обучения: очная

год набора: 2026

Автор: Хорошавин С. А., канд. техн. наук, доцент

Екатеринбург

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ 3

1. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЕ ... 4

2. ОФОРМЛЕНИЕ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ 4

3. ЗАДАНИЯ К КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЕ 5

ЛИТЕРАТУРА 18

ВВЕДЕНИЕ

Цель дисциплины: формирование научного и практического представления о производственных процессах АТП, ознакомление студентов с организацией производства, профилем, специализацией и особенностями объектов транспортной инфраструктуры, привитие навыков к систематизации и обобщению информаций.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина «Организация грузоперевозок на автотранспорте» является дисциплиной по выбору вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана специальности 23.05.01 – Наземные транспортно-технологические средства, специализация «Автомобильная техника в транспортных технологиях».

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:

Профессиональные:

Способен организовать конструкторское сопровождение производства и испытаний автотранспортных средств и их компонентов (ПК-1.4)

Способен проводить выборочный контроль выполнения технологического процесса технического осмотра транспортных средств (ПК-1.9)

Результат изучения дисциплины:

Знать:

Эффективные методы планирования и организации работы транспортных комплексов городов и регионов;

Эффективные методы рационального взаимодействия логистических посредников при перевозках грузов;

Методы диспетчеризации, применяемые на грузовых перевозках;

Логистические системы доставки грузов;

Уметь:

Организовывать рациональное взаимодействие видов транспорта составляющих единую транспортную систему, при перевозках грузов;

Организовывать рациональное взаимодействие логистических посредников при перевозках грузов;

Применять методы диспетчеризации на грузовых перевозках;

Проектировать логистические системы доставки грузов;

Владеть:

Методиками планирования и организации работы транспортных комплексов городов и регионов;

Методиками планирования и организации рационального взаимодействия логистических посредников при перевозках грузов;

Навыками применения методов диспетчеризации на грузовых перевозках;

Навыками выбора логистического посредника, перевозчика и экспедитора на основе многокритериального подхода.

1. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЕ

При подготовке к контрольной работе необходимо изучить примеры, рассмотренные на лекциях, а также в учебнике [1].

2. ОФОРМЛЕНИЕ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

1. контрольную набирают в Word или другом текстовом редакторе с аналогичным функционалом;
2. при наборе нужно использовать шрифт Times New Roman;
3. интервал между строк — полуторный;
4. размер шрифта — 14;
5. текст выравнивается по ширине;
6. в тексте делают красные строки с отступом в 12,5 мм;
7. нижнее и верхнее поля страницы должны иметь отступ в 20 мм;
8. слева отступ составляет 30 мм, справа — 15 мм;
9. контрольная всегда нумеруется с первого листа, но на титульном листе номер не ставят;
10. номер страницы в работе всегда выставляется в верхнем правом углу;
11. заголовки работы оформляются жирным шрифтом;
12. в конце заголовков точка не предусмотрена;
13. заголовки набираются прописными буквами;
14. все пункты и разделы в работе должны быть пронумерованы арабскими цифрами;
15. названия разделов размещаются посередине строки, подразделы – с левого края;
16. работа распечатывается в принтере на листах А4;
17. текст должен располагаться только на одной стороне листа.
18. Работа имеет такую структуру:
19. Титульный лист;
20. Оглавление и введение;
21. Основной текст контрольной;
22. Заключительная часть работы;
23. Перечень использованной литературы и источников;
24. Дополнения и приложения.
25. Если в работе есть приложения, о них надо упоминать в оглавлении.
26. Ссылки нумеруются арабскими цифрами, при этом учитывают структуру работы (разделы и подразделы).

3. ЗАДАНИЯ К КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЕ

Методические рекомендации для решения задачи 1

Краткая теория

1. Характеристика грузовых контейнеров

По определению Комитета по грузовым контейнерам (ТК-104) Международной организации по стандартизации (МОС или ИСО), ***грузовой контейнер*** является элементом транспортного оборудования, обладающим:

- постоянной технической характеристикой и достаточной прочностью для многократного использования;
- специальной конструкцией, обеспечивающей перевозку грузов одним или несколькими видами транспорта без промежуточной выгрузки из контейнера и позволяющей легко загружать и разгружать его;
- приспособлениями, обеспечивающими быструю погрузку-разгрузку и перегрузку с одного вида транспорта на другой;
- внутренним объемом 1 $м^3$ и более.

Грузовые контейнеры классифицируют по нескольким признакам.

По назначению контейнеры подразделяют на две основные группы: универсальные и специализированные. *Универсальные контейнеры* предназначены для перевозки широкой номенклатуры штучных грузов в таре, без тары, в облегченной упаковке или сыпучих материалов в мелкой таре автомобильным, железнодорожным и водным транспортом. *Специализированные контейнеры* предназначены для перевозки специальных грузов, что ограничивает сферу их применения.

К основным техническим характеристикам контейнеров относится масса брутто, грузоподъемность, полезный внутренний Объем, погрузочная (удельная) площадь, габаритные и внутренние размеры, размеры погрузочно-разгрузочных устройств (двери, люки), собственная масса (тара), коэффициент тары.

Масса брутто $М_{бр}$ контейнера и его номинальная грузоподъемность $М_{гр}$ связаны соотношением

$$M_{бр} = M_{гр} + M_к,$$

где $M_к$ — собственная масса контейнера, т.

Коэффициент использования грузоподъемности $у_г$ определяет- сн отношением фактической загрузки контейнера $M_{ф1р}$ к его номинальной грузоподъемности:

$$\gamma_г = M_{ф.гр} / M_{гр}$$

Коэффициент использования объема у,, определяется отношением объема, фактически занимаемого грузом $V_{ф.гр}$, к полезному обьему контейнера $V_{п.к}$:

$$\gamma_v = V_{ф.гр} / V_{п.к}$$

Удельный объем контейнера $V_{у.к}$ определяется отношением полезного объема контейнера к его номинальной грузоподъемности, $м^3/т$:

$$V_{у.к} = V_{п.к} / M_{гр}$$

Удельная (объемная) грузоподъемность контейнера определяется по формуле

$$M_{угр} = 1/V_{у.к} = M_{гр}/V_{пк} = (M_{бр} - M_к)/V_{пк}$$

Погрузочная (удельная) площадь пола контейнера определятся отношением

$$S_{УД} = S/M_{ТР},$$

где S — площадь пола контейнера, $м^2$.

Коэффициент тары $K_Т$ контейнера определяется отношением $К_т=М_к/М_{гр}$. Для стальных среднетоннажных контейнеров $К_т$, = 0,2...0,22, для крупнотоннажных $К_т$ = 0,115...0,135.

Между показателями, выражающими основные технические характеристики контейнера, имеется взаимосвязь:

$$M_{гр} = V_{п.к}/V_{у.к}; M_к = V_{п.к} \cdot K_т/V_{у.к};$$
$$M_{бр} = V_{п.к} \cdot M_{у.гр}(1+K_т) = V_{п.к}(1+K_т);$$
$$V_{п.к} = M_{бр} \cdot V_{у.к}/(1+K_т).$$

2. Типы поддонов и транспортных пакетов

Поддон — это средство пакетирования, имеющее настил (настилы) и при необходимости надстройку для размещения и крепления груза (грузов).

Поддоны выпускаются трех видов: плоские, ящичные и стоечные.

Плоские поддоны изготавливаются в основном из древесины и не имеют надстроек, они могут быть двух- и однонастильными, с выступами и без выступов, двухзаходными и четырехзаходными.

Ящичные поддоны могут быть с крышкой или без нее, они имеют не менее трех вертикальных закрепленных, съемных или складных стенок, которые могут быть цельными, решетчатыми и сетчатыми.

Стоечные поддоны имеют обвязку и надстройку в виде вертикальных закрепленных, съемных или складных стоек, расположенных по углам поддона.

На автомобильном транспорте преимущественно используются плоские поддоны размером 1 ООО* 1 200 мм, на которые укладывают штучные грузы (например, кирпич) и тарно-штучные грузы (в мешках, ящиках, бочках, барабанах, рулонах и т.д.), формируя транспортные пакеты.

Транспортным пакетом называется укрупненная грузовая единица, сформированная из нескольких грузовых единиц в результате применения средств пакетирования, обеспечивающая возможность проведения механизированных погрузочно-разгрузочных работ.

В зависимости от видов средств пакетирования различают следующие типы пакетов:

- сформированные с применением поддонов;
- сформированные без поддонов;
- транспортные блок-пакеты;

пакеты длинномерных грузов, сформированные с применением пакетирующих строп, стяжек и обвязок.

Наиболее распространенный способ формирования пакета — укладка штучных и тарно-штучных грузов на плоский поддон в штабель. Пакетирование может выполняться с помощью пакетоформирующих машин или вручную.

Примечание: *При решении данной задачи студенты приобретут навыки по организационным вопросам, связанным с внедрением контейнерного и пакетного способов перевозок.*

Условные обозначения

$I_а$ –интервал движения автомобилей;

$q_к$, $q_п$ – соответственно масса брутто контейнера и поддона, кг.;

$n_к$, $n_п$ – соответственно число контейнеров и поддонов в автомобиле;

$x_к$, $x_п$ - соответственно число контейнеров и поддонов, необходимых для перевозки грузов и обеспечивающих бесперебойную работу автомобилей;

$t_к$ – время оборота контейнера, ч..

$t_{пк}$, $t_{рк}$ – соответственно время погрузки, разгрузки одного контейнера, поддона, ч. (мин).

Основные формулы для решения задач.

Общее число контейнеров, обеспечивающих бесперебойную работу подвижного состава:

$$x_к = x_п = n_к [A + n_{к(п)}(t_{пк} + t_{рк})/ I_а], \text{ шт.}$$

или

$$x_к = A*t_{ок}* n_{к(п)}/ t_о, \text{ шт.}$$

Потребное число автомобилей:

$$A_э = Q_{сут}*t_о/(T_м*q_н*\gamma_c z_е), \text{ авт.}$$

Время простоя автомобиля под погрузкой и разгрузкой за оборот:

$$t_{п-р} = (t_{пк} + t_{рк})* n_к, \text{ ч.}$$

Время оборота автомобиля на маршруте:

$$t_о = 2\, l_{ег}/ v_Т + t_{п-р}, \text{ мин.}$$

Интервал движения автомобилей:

$$I_а = t_о / A_э, \text{ авт.}$$

Пример решения задачи

Определить потребность в автомобильных контейнерах, если известно, что их перевозка осуществляется на автомобилях КамАЗ 53212 грузоподъемностью 10 тонн.

Дано: Коэффициент использования грузоподъемности автомобиля, $\gamma_с = 1$;

Коэффициент использования пробега, $\beta_е = 0{,}5$;

Коэффициент, $z_е = 1$;

Время пребывания автомобиля на маршруте, $T_м = 10$ час.;

Время на погрузку одного контейнера, $t_{пк} = 6$ мин.;

Время на разгрузку одного контейнера, $t_{рк} = 6$ мин.;

Дневной объем перевозок, $Q_{сут} = 350$ т.;

Длина ездки с грузом, $l_{ег} = 17$км;

Техническая скорость, $v_Т = 24$км/ч.

Решение

1. Время простоя автомобиля под погрузкой и разгрузкой за оборот:

$$t_{п\text{-}р} = (t_{пк} + t_{рк}) * n_к = (6+6)*10 = 120\text{мин.} = 2\text{ч.}$$

2. Время оборота автомобиля на маршруте:

$$t_о = 2\, l_{ег} / v_Т + t_{п\text{-}р} = 2*17/24+2 = 3{,}4 \text{ ч.} = 204 \text{ мин.}$$

3. Потребное число автомобилей:

$$A_э = Q_{сут} * t_о / (T_м * q_н * \gamma_с z_е) = 360*3{,}4/(10*10*1) = 12 \text{ авт.}$$

4. Интервал движения автомобилей:

$$I_а = t_о / A_э = 204/12 = 17 \text{ мин.}$$

5. Общее число контейнеров, обеспечивающих бесперебойную работу подвижного состава:

$$x_к = x_п = n_к\,[A + n_{к(п)}(t_{пк} + t_{рк}) / I_а] = 10[12+10(6+6)/17] = 190 \text{ конт.}$$

Примечание: число контейнеров (от общего числа), которое надо иметь:

В пункте погрузки

$$x_к = n_к^2(t_{пк}/ I_а) = 10^2(6/17) = 35 \text{ конт.}$$

В пункте разгрузки

$$x_к = n_к^2(t_{рк}/ I_а) = 10^2(6/17) = 35 \text{ конт.}$$

Методические рекомендации для решения задачи 2

Краткая теория

1. Перевозка навалочных грузов

К массовым навалочным грузам относятся грунт, глина, песок, камень, гравий, щебень, шлак и т. д., почти 150 наименований. Они составляют 75-80 % общего объема перевозок грузов строительства.

В зависимости от объемной массы грунт делится на шесть категорий (от 1,5 до 2,5 т/м^3). Особенностями перевозок грунта является сезонность (резкая разница в объемах перевозок между летними осенне-зимним периодами) и тяжелые дорожные условия работы автомобилей в котлованах. Перевозки грунта осуществляются, как правило, на расстоянии 1—4 км в отвал.

Время погрузки к производительность подвижного состава зависят от числа циклов, ковша экскаватора, необходимых для разгрузки автомобилей, т. е. от вместимости ковша экскаватора. Простой будет наименьшим при максимальном приближении вместимости ковша экскаватора к объему кузова автомобиля. Следует также учитывать, что при разгрузке ковша вместимостью, близкой к вместимости кузова, рама автомобиля, рессоры и шины испытывают значительную ударную нагрузку, вызывающую ускоренный износ, а иногда поломку рам и рессор. Поэтому необходимо так подбирать экскаваторы и подвижной состав, чтобы отношение вместимости ковша экскаватора к вместимости кузова было равным 1 : 3—1 : 5 .

На практике вместимости ковша и кузова не всегда соответствуют друг другу. Поэтому при погрузке грунта целым числом ковшей, происходит либо

недоиспользование, либо превышение номинальной грузоподъемности автомобиля. В связи с этим при определении времени погрузки грунта в кузов необходимо учитывать поправочный коэффициент некратности вместимостей $k_{некр}$, определяемый отношением дробного числа ковшей грунта, необходимого для загрузки автомобиля до полной грузоподъемности, к ближайшему целому числу.

Большую роль в повышении производительности подвижного состава и экскаваторов играет организация четкой смены загружаемых автомобилей у экскаваторов. Для этого нужно, чтобы водители заранее ознакомились со схемой работы экскаваторов, организацией движения и состоянием подъездных путей.

Чтобы грунт не прилипал к днищу, кузова перед загрузкой посыпают шлаком, золой, опилками, Мелким песком, известью, поваренной солью и т. п. или опрыскивают кузов соляным раствором. При низких температурах (до —20°С) кузов обмазывают насыщенным раствором хлористого кальция. Этот раствор хорошо пристает к металлу и быстро твердеет при низких температурах, что обеспечивает хорошее скольжение грунта при разгрузке и полную очистку кузова.

На перевозках грунта в последние годы используют также д у м п е р ы . Их конструкция обеспечивает движение вперед и назад в пунктах погрузки-разгрузки без разворотов. Скорость их движения вперед — до 40 км/ч, назад — до 30 км/ч, у некоторых типов она одинакова в обоих направлениях. Думперы имеют мощную сварную раму, база думперов укорочена. Кузов в большинстве конструкций саморазгружающийся, разгрузка происходит под влиянием собственной массы кузова с грузом после освобождения фиксатора (центр тяжести кузова с грузом находится впереди от подвески кузова).

На перевозках грунта с большими объемами перевозок широко распространен бригадно-комплексный метод, заключающийся в следующем:

- для погрузки и перевозки грунта формируют постоянные для каждое объекта земляных работ комплексные бригады в составе одного или нескольких машинистов экскаваторов и одной или нескольких бригад водителей;
- число экскаваторов и автомобилей-самосвалов определяют из условий непрерывности работы, т.е. из условий равенства интервала движения автомобилей и ритма погрузки экскаватора;
- объемы выполненной машиниста ми экскаваторов и водителями работы определяют по данным геодезического замера, проводимого до начала и после окончания земляных работ и оформляемого актом замера.

Перед началом работ представители строительной организации и автотранспортного предприятия осматривают объект работы, делают геодезическую отметку первоначальных точек на местности, уточняют место разгрузки (свалки) и расстояние перевозки. Затем строительная организация направляет на АТП наряд-заказ на перевозку грунта в котором указывает адрес объекта земляных работ, объем работ в кубических метрах, режим работы на объекте (число смен), адрес места выгрузки грунта, категорию грунта и его объемную массу, количество экскаваторов и вместимость их ковшей, продолжительность работы на данном объекте (дату начала и окончания).

2. Перевозки железобетонных изделий, кирпича и других стеновых панелей

По условиям перевозок все железобетонные изделия и конструкции можно подразделить на следующие основные группы:

- детали и конструкции небольших размеров, перевозка которых осуществляется на бортовых автомобилях и бортовых автопоездах в составе автомобилей-тягачей и полуприцепов;
- фермы и балки, для перевозки которых используют автопоезда большой грузоподъемности в составе автомобилей-тягачей с полуприцепами и прицепами-роспусками;

- стеновые панели и перегородки, которые перевозят на специализированных автопоездах-панелевозах;
- объемные элементы (блок-секций, сантехкабины), которые перевозят на специализированных автопоездах в составе автомобилей-тягачей с низкорамными полуприцепами, имеющими платформы с большими площадками.

При перевозке панелей необходимо соблюдать следующие основные условия: панели должны быть установлены на подвижном составе вертикально или наклонно (под углом 8—12° к вертикали); во избежании поломок панели должны быть надежно закреплены; при перевозке облицованных панелей нужно исключить возможность их трения между собой.

При развитии крупнопанельного строительства широко применяют строительство зданий методом «монтажа с колес». Сущность его в том, что доставленные на строительную площадку детали и конструкции разгружают с подвижного состава не на приобъектный склад для хранения, а подают непосредственно на рабочее место строящегося здания для монтажа.

Примечание: *Решение данной задачи предусматривает привитие студентам навыков по выбору наиболее оптимальных способов транспортировки различных видов грузов, обеспечивающих повышение производительности подвижного состава и снижение себестоимости перевозок*

Условные обозначения

ГЭ – годовой экономический эффект, р.;

$S_{1т(1)}$, $S_{1т(2)}$ – себестоимость перевозки 1 т груза соответственно до и после внедрения прогрессивного способа перевозки, р/т.;

$Q_{год}$ – годовой объем перевозки.

Основные формулы для решения задач

$ГЭ = (S_{1т(1)} - S_{1т(2)})* Q_{год}$;

$Q_{год} = Q_{сут}*Д_к*\alpha_в$;

$S_{1т(1)} = [\nu_т/\beta_1*C_{пер}+(\nu_т/ \beta_1/ \nu_т+t_{п-р})*C_{пост}]/q_н*\gamma_{с1}$; или $S_{1т(2)}$

Пример решения задачи

Задание: Автопоезда в составе автомобиля-тягача МАЗ-504В и полуприцепа МАЗ-5245 грузоподъемностью $q_н$=13,5 т. перевозили плиты перекрытий из ДСК на строительные объекты, а автопоезда такой же грузоподъемностью в составе того же автомобиля-тягача и полуприцепа МАЗ-5232В перевозили керамзит с заводов строительных материалов на заводы ЖБИ. На автопредприятии полуприцеп МАЗ-93971 грузоподъемностью 21 т. был переоборудован для использования в качестве универсального как для перевозки плит перекрытий, так и керамзита, в связи с чем на нем был установлен гидравлический подъемник и наращены борта. В результате этого мероприятия повысились следующие технико-эксплуатационные показатели: коэффициент использования пробега β_1 с 0,45 до β_2 0,82 коэффициент использования грузоподъемности $\gamma_{с1}$ и $\gamma_{с2}$ на перевозках керамзита с 0,5 до 1. Техническая скорость автомобиля в составе автомобиля-тягача МАЗ-504В $\upsilon_т$=20 км/ч, время простоя автопоезда с полуприцепом МАЗ-93971 под погрузкой и разгрузкой за ездку $t_{п\text{-}р}$ в среднем 35 мин (округленно до 0,6 ч.), так как при перевозках керамзита время простоя 20 мин (0,33 ч.), а при перевозках плит перекрытий 50 мин (0,83 ч.). Дневной объем перевозок $Q_{с\ ут}$ керамзита 900 т, железобетонных плит перекрытий 900 т; $T_м$=9 ч; средняя длина ездки с грузом $l_{ег}$=20 км. При определении экономического эффекта принять число календарных дней в год $Д_к$ равным 365, коэффициент выпуска парка $\alpha_в$= 0,75. Для МАЗ-504В с полуприцепом МАЗ-5245 $С_{пер}$=165 руб., а $С_{пост}$=227руб. Для МАЗ-504В с полуприцепом МАЗ-5332В $С_{пер}$=198 руб., а $С_{пост}$=2724 руб. Для МАЗ-504В с полуприцепом МАЗ-93971 $С_{пер}$=215 руб., а $С_{пост}$=3133 руб.

Определить:

1. на сколько возрастет производительность подвижного состава;
2. на сколько уменьшится потребность в нем;

3. размер годового экономического эффекта от снижения себестоимости перевозки 1 т. груза в результате повышения коэффициентов использования пробега и грузоподъемности и замены подвижного состава.

Решение

Показатели работы автопоездов:

в составе автомобиля-тягача МАЗ-504В с полуприцепом МАЗ-5232В на перевозке керамзита:

производительность: в тоннах

$$U_{рд1}=T_{мqн}\upsilon_т\beta_е\gamma_с/(l_{ег}+\upsilon_т\beta_е t_{п\text{-}р})=9\cdot13{,}5\cdot20\cdot0{,}45\cdot0{,}5/(20+20\cdot0{,}45\cdot0{,}33)=24$$

т;

в тонно-километрах:

$$W_{рд1}=U_{рд}\cdot l_{ег}=24\cdot20=480 \text{ т}\cdot\text{км};$$

потребность в подвижном составе:

$$A_{э1}=Q_{с\,ут}/U_{р\,д}=900:24=37 \text{ ед.};$$

в составе автомобиля-тягача МАЗ-504В с полуприцепом МАЗ-5245 на перевозках плит перекрытий:

производительность: в тоннах

$$U_{рд2}=9\cdot13{,}5\cdot20\cdot0{,}45\cdot1/(20+20\cdot0{,}45\cdot0{,}83)=40 \text{ т};$$

в тонно-километрах

$$W_{рд2}=40\cdot20=800 \text{ т}\cdot\text{км};$$

потребность в подвижном составе $A_{э2}$=900:40=22 ед.

Общая потребность в подвижном составе для перевозок керамзита и железобетонных плит перекрытия

$$A_{э1}+A_{э2}=22+37=59 \text{ ед.}$$

Показатели работы автопоездов в составе автомобиля-тягача МАЗ-504В с полуприцепом МАЗ-93971 при одновременной перевозке керамзита и плит перекрытий:

производительность: в тоннах

$$U_{рд}=9\cdot 21\cdot 20\cdot 0{,}85\cdot 10/(20+20\cdot 0{,}85\cdot 0{,}6)=106 \text{ т};$$

в тонно-километрах

$$W_{рд}=106\cdot 20=2120 \text{ т}\cdot\text{км};$$

потребность в подвижном составе

$$A_э=(900+900):106=17 \text{ ед.}$$

Средняя производительность одного автопоезда на перевозках керамзита и плит перекрытий : в тоннах

$$U_{рд}=Q_{общ}/A_{общ}=1800:59=30{,}5 \text{ т};$$

в тонно-километрах

$$W_{рд}=U_{рд}l_{ег}=30{,}5\cdot 20=610 \text{ т}\cdot\text{км}.$$

Повышение производительности подвижного состава

$$U_{рд1}/U_{рд2}=106/30{,}5=3{,}5 \text{ раза.}$$

Уменьшение потребности в подвижном составе

$$A_{эк}=A_{э1}-A_{э2}=59-17=42 \text{ ед.}$$

Себестоимость перевозки 1 т. груза:

$$S_{1т(1)}=[\upsilon_т:\beta_1\cdot C_{пер}+(\upsilon_т:\beta_1:\upsilon_т+t_{п\text{-}р})\cdot C_{пост}]:q_н\cdot\gamma_{с1}$$

на перевозках керамзита

$$S_{1т(1)}=[20:0{,}45\cdot 19{,}8+(20:0{,}45:20+0{,}33)272{,}4]:13{,}5\cdot 0{,}5=233{,}4 \text{ руб/т};$$

на перевозках плит перекрытий

$$S_{1т(2)}=[20:0{,}45\cdot 16{,}5+(20:0{,}45\cdot 20+0{,}83)227]:13{,}5\cdot 1=105{,}6 \text{ руб/т}.$$

Средняя себестоимость перевозки 1 т. груза

$$S_{1тср}=(233{,}4+105{,}6):2=169{,}5 \text{ руб/т}.$$

При применении универсального полуприцепа МАЗ-93971, оборудованного гидравлическим подъемником и наращенными бортами

$$S_{1т(2)}=[20:0{,}85\cdot 21{,}5+(20:0{,}85:20+0{,}6)313{,}3)]:21\cdot 1=50{,}6 \text{ руб/т};$$

$$Q_{год}=Q_{сут}Д_к\alpha_в=1800\cdot 365\cdot 0{,}75=492750 \text{ т}.$$

Годовой экономический эффект, руб.,

$$ГЭ=(169{,}5\text{-}50{,}6)492750:100=585880 \text{ р.}$$

Задания

Задача 1. Определить потребность в автомобильных контейнерах, если известно, что их перевозка осуществляется на автомобилях КамАЗ 53212 грузоподъемностью 10 тонн. Исходные данные принять по таблице 2.

Задача 2. Автопоезда в составе автомобиля-тягача МАЗ-504В и полуприцепа МАЗ-5245 грузоподъемностью $q_н$=13,5 т. перевозили плиты перекрытий из ДСК на строительные объекты, а автопоезда такой же грузоподъемностью в составе того же автомобиля-тягача и полуприцепа МАЗ-5232В перевозили керамзит с заводов строительных материалов на заводы ЖБИ. На автопредприятии полуприцеп МАЗ-93971 грузоподъемностью 21 т. был переоборудован для использования в качестве универсального как для перевозки плит перекрытий, так и керамзита, в связи с чем на нем был установлен гидравлический подъемник и наращены борта. В результате этого мероприятия повысились следующие технико-эксплуатационные показатели: коэффициент использования пробега β_1 до β_2 , коэффициент использования грузоподъемности $\gamma_{с1}$ на $\gamma_{с2}$ на перевозках керамзита .

Техническая скорость автомобиля в составе автомобиля-тягача МАЗ-504В $\upsilon_т$=20 км/ч, время простоя автопоезда с полуприцепом МАЗ-93971 под погрузкой и разгрузкой за ездку $t_{п-р}$ в среднем 35 мин (округленно до 0,6 ч.), так как при перевозках керамзита время простоя 20 мин (0,33 ч.), а при перевозках плит перекрытий 50 мин (0,83 ч.). Дневной объем перевозок $Q_{с\ ут1}$ керамзита , железобетонных плит перекрытий $Q_{с\ ут2}$; $T_м$=9 ч; средняя длина ездки с грузом $l_{ег}$. При определении экономического эффекта принять число календарных дней в год $Д_к$ равным 365, коэффициент выпуска парка $\alpha_в$. Для МАЗ-504В с полуприцепом МАЗ-5245 даны $С_{пер.}$, $С_{пост}$. Для МАЗ-504В с полуприцепом МАЗ-5332В даны $С_{пер.}$, $С_{пост}$. Для МАЗ-504В с полуприцепом МАЗ-93971 даны $С_{пер.}$, а $С_{пост}$.

Определить:

1. на сколько возрастет производительность подвижного состава;
2. на сколько уменьшится потребность в нем;

3. размер годового экономического эффекта от снижения себестоимости перевозки 1 т. груза в результате повышения коэффициентов использования пробега и грузоподъемности и замены подвижного состава.

   Исходные данные принять по таблице 3.

ЛИТЕРАТУРА

Грузовые перевозки: учебное пособие для студентов инженерно-физического факультета / А.А. Глущенко – Ульяновск: УлГУ, 2019. – 280 с.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

УТВЕРЖДЕНЫ
На заседании кафедры ГМК
(протокол № 1 от 04.09.2025)
Заведующий кафедрой
_____ Ю. А. Лагунова

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Б1.В.ДВ.02.01 ОРГАНИЗАЦИЯ ГРУЗОПЕРЕВОЗОК НА АВТОТРАНСПОРТЕ

Специальность
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Специализация
Автомобильная техника в транспортных технологиях

форма обучения: очная

год набора: 2026

Автор: Хорошавин С. А., канд. техн. наук, доцент

Екатеринбург

ВВЕДЕНИЕ

Цель дисциплины: формирование научного и практического представления о производственных процессах АТП, ознакомление студентов с организацией производства, профилем, специализацией и особенностями объектов транспортной инфраструктуры, привитие навыков к систематизации и обобщению информаций.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина «Организация грузоперевозок на автотранспорте» является дисциплиной по выбору вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана специальности 23.05.01 – Наземные транспортно-технологические средства, специализация «Автомобильная техника в транспортных технологиях».

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:

Профессиональные:

Способен организовать конструкторское сопровождение производства и испытаний автотранспортных средств и их компонентов (ПК-1.4)

Способен проводить выборочный контроль выполнения технологического процесса технического осмотра транспортных средств (ПК-1.9)

Результат изучения дисциплины:

Знать:

Эффективные методы планирования и организации работы транспортных комплексов городов и регионов;

Эффективные методы рационального взаимодействия логистических посредников при перевозках грузов;

Методы диспетчеризации, применяемые на грузовых перевозках;

Логистические системы доставки грузов;

Уметь:

Организовывать рациональное взаимодействие видов транспорта составляющих единую транспортную систему, при перевозках грузов;

Организовывать рациональное взаимодействие логистических посредников при перевозках грузов;

Применять методы диспетчеризации на грузовых перевозках;

Проектировать логистические системы доставки грузов;

Владеть:

Методиками планирования и организации работы транспортных комплексов городов и регионов;

Методиками планирования и организации рационального взаимодействия логистических посредников при перевозках грузов;

Навыками применения методов диспетчеризации на грузовых перевозках;

Навыками выбора логистического посредника, перевозчика и экспедитора на основе многокритериального подхода.

Самостоятельная работа обучающихся может рассматриваться как организационная форма обучения - система педагогических условий, обеспечивающих управление учебной деятельностью обучаемых по освоению знаний и умений в области учебной и научной деятельности без посторонней помощи.

Самостоятельная работа проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- развития познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;

- формирования практических (общеучебных и профессиональных) умений и навыков;
- развития исследовательских умений;
- получения навыков эффективной самостоятельной профессиональной (практической и научно-теоретической) деятельности.

В учебном процессе выделяют два вида самостоятельной работы:

- аудиторная;
- внеаудиторная.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа - планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Самостоятельная работа, не предусмотренная образовательной программой, учебным планом и учебно-методическими материалами, раскрывающими и конкретизирующими их содержание, осуществляется студентами инициативно, с целью реализации собственных учебных и научных интересов.

Для более эффективного выполнения самостоятельной работы по дисциплине преподаватель рекомендует студентам источники и учебно-методические пособия для работы, характеризует наиболее рациональную методику самостоятельной работы, демонстрирует ранее выполненные студентами работы и т. п.

Подразумевается несколько категорий видов самостоятельной работы обучающихся, значительная часть которых нашла отражения в данных методических рекомендациях:

- работа с источниками литературы и официальными документами (*использование библиотечно-информационной системы*);
- выполнение заданий для самостоятельной работы в рамках учебных дисциплин (*рефераты, эссе, домашние задания, решения практико-ориентированных заданий*);
- реализация элементов научно-педагогической практики (*разработка методических материалов, тестов, тематических портфолио*);
- реализация элементов научно-исследовательской практики (*подготовка текстов докладов, участие в исследованиях*).

Особенностью организации самостоятельной работы является необходимость не только подготовиться к сдаче зачета/экзамена, но и собрать, обобщить, систематизировать, проанализировать информацию по темам дисциплины.

Технология организации самостоятельной работы студентов включает использование информационных и материально-технических ресурсов образовательного учреждения.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами обучающихся online и на занятиях в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучаемых.

В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы обучаемых могут быть использованы обмен информационными файлами, семинарские занятия, тестирование, опрос, доклад, реферат, самоотчеты, контрольные работы, защита творческих работ и электронных презентаций и др.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы обучаемых осуществляется в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине.

Методические рекомендации по решению практико-ориентированных заданий

Практико-ориентированные задания - метод анализа ситуаций. Суть его заключается в том, что студентам предлагают осмыслить реальную жизненную ситуацию, описание которой одновременно отражает не только какую-либо практическую проблему, но и актуализирует определенный комплекс знаний, который необходимо усвоить при разрешении данной проблемы. При этом сама проблема не имеет однозначных решений.

Использование метода практико-ориентированного задания как образовательной технологии профессионально-ориентированного обучения представляет собой сложный процесс, плохо поддающийся алгоритмизации[1]. Формально можно выделить следующие этапы:

- ознакомление студентов с текстом;
- анализ практико-ориентированного задания;
- организация обсуждения практико-ориентированного задания, дискуссии, презентации;
- оценивание участников дискуссии;
- подведение итогов дискуссии.

Ознакомление студентов с текстом практико-ориентированного задания и последующий анализ практико-ориентированного задания чаще всего осуществляются за несколько дней до его обсуждения и реализуются как самостоятельная работа студентов; при этом время, отводимое на подготовку, определяется видом практико-ориентированного задания, его объемом и сложностью.

Общая схема работы с практико-ориентированное заданием на данном этапе может быть представлена следующим образом: в первую очередь следует выявить ключевые проблемы практико-ориентированного задания и понять, какие именно из представленных данных важны для решения; войти в ситуационный контекст практико-ориентированного задания, определить, кто его главные действующие лица, отобрать факты и понятия, необходимые для анализа, понять, какие трудности могут возникнуть при решении задачи; следующим этапом является выбор метода исследования.

Знакомство с небольшими практико-ориентированного заданиями и их обсуждение может быть организовано непосредственно на занятиях. Принципиально важным в этом случае является то, чтобы часть теоретического курса, на которой базируется практико-ориентированное задание, была бы прочитана и проработана студентами.

Максимальная польза из работы над практико-ориентированного заданиями будет извлечена в том случае, если аспиранты при предварительном знакомстве с ними будут придерживаться систематического подхода к их анализу, основные шаги которого представлены ниже:

1. Выпишите из соответствующих разделов учебной дисциплины ключевые идеи, для того, чтобы освежить в памяти теоретические концепции и подходы, которые Вам предстоит использовать при анализе практико-ориентированного задания.
2. Бегло прочтите практико-ориентированное задание, чтобы составить о нем общее представление.
3. Внимательно прочтите вопросы к практико-ориентированное задание и убедитесь в том, что Вы хорошо поняли, что Вас просят сделать.
4. Вновь прочтите текст практико-ориентированного задания, внимательно фиксируя все факторы или проблемы, имеющие отношение к поставленным вопросам.
5. Прикиньте, какие идеи и концепции соотносятся с проблемами, которые Вам предлагается рассмотреть при работе с практико-ориентированное заданием.

Организация обсуждения практико-ориентированного задания предполагает формулирование перед студентами вопросов, включение их в дискуссию. Вопросы обычно подготавливают заранее и предлагают студентам вместе с текстом практико-ориентированного задания. При разборе учебной ситуации преподаватель может занимать активную или пассивную позицию, иногда он «дирижирует» разбором, а иногда ограничивается подведением итогов дискуссии.

Организация обсуждения практико-ориентированных заданий обычно основывается на двух методах. Первый из них носит название традиционного Гарвардского метода - открытая дискуссия. Альтернативным методом является метод, связанный с индивидуальным или групповым опросом, в ходе которого аспиранты делают формальную устную оценку ситуации и предлагают анализ представленного практико-ориентированного задания, свои решения и рекомендации, т.е. делают презентацию. Этот метод позволяет некоторым студен-

[1] Долгоруков А. Метод case-study как современная технология профессионально -ориентированного обучения [Электронный ресурс]. Режим доступа: //http://evolkov.net/case/case.study.html/

там минимизировать их учебные усилия, поскольку каждый аспирант опрашивается один-два раза за занятие. Метод развивает у студентов коммуникативные навыки, учит их четко выражать свои мысли. Однако, этот метод менее динамичен, чем Гарвардский метод. В открытой дискуссии организация и контроль участников более сложен.

Дискуссия занимает центральное место в методе. Ее целесообразно использовать в том случае, когда аспиранты обладают значительной степенью зрелости и самостоятельности мышления, умеют аргументировать, доказывать и
обосновывать свою точку зрения. Важнейшей характеристикой дискуссии является уровень ее компетентности, который складывается из компетентности ее участников. Неподготовленность студентов к дискуссии делает ее формальной, превращает в процесс вытаскивания ими информации у преподавателя, а не самостоятельное ее добывание.

Особое место в организации дискуссии при обсуждении и анализе практико-ориентированного задания принадлежит использованию метода генерации идей, получившего название «мозговой атаки» или «мозгового штурма».

Метод «мозговой атаки» или «мозгового штурма» был предложен в 30-х годах прошлого столетия А. Осборном как групповой метод решения проблем. К концу XX столетия этот метод приобрел особую популярность в практике управления и обучения не только как самостоятельный метод, но и как использование в процессе деятельности с целью усиления ее продуктивности. В процессе обучения «мозговая атака» выступает в качестве важнейшего средства развития творческой активности студентов. «Мозговая атака» включает в себя три фазы.

Первая фаза представляет собой вхождение в психологическую раскованность, отказ от стереотипности, страха показаться смешным и неудачником; достигается созданием благоприятной психологической обстановки и взаимного доверия, когда идеи теряют авторство, становятся общими. Основная задача этой фазы - успокоиться и расковаться.

Вторая фаза - это собственно атака; задача этой фазы - породить поток, лавину идей. «Мозговая атака» в этой фазе осуществляется по следующим принципам:

- есть идея, - говорю, нет идеи, - не молчу;
- поощряется самое необузданное ассоциирование, чем более дикой покажется идея, тем лучше;
- количество предложенных идей должно быть как можно большим;
- высказанные идеи разрешается заимствовать и как угодно комбинировать, а также видоизменять и улучшать;
- исключается критика, можно высказывать любые мысли без боязни, что их признают плохими, критикующих лишают слова;
- не имеют никакого значения социальные статусы участников; это абсолютная демократия и одновременно авторитаризм сумасшедшей идеи;
- все идеи записываются в протокольный список идей;
- время высказываний - не более 1-2 минут.

Третья фаза представляет собой творческий анализ идей с целью поиска конструктивного решения проблемы по следующим правилам:

- анализировать все идеи без дискриминации какой-либо из них;
- найти место идее в системе и найти систему под идею;
- не умножать сущностей без надобности;
- не должна нарушаться красота и изящество полученного результата;
- должно быть принципиально новое видение;
- ищи «жемчужину в навозе».

В методе мозговая атака применяется при возникновении у группы реальных затруднений в осмыслении ситуации, является средством повышения активности студентов. В этом смысле мозговая атака представляется не как инструмент поиска новых решений, хотя и такая ее роль не исключена, а как своеобразное «подталкивание» к познавательной активности.

Презентация, или представление результатов анализа практико-ориентированного задания, выступает очень важным аспектом метода ***case-study***. Умение публично представить интеллектуальный продукт, хорошо его рекламировать, показать его достоинства и возможные направления эффективного использования, а также выстоять под шквалом критики, яв-

ляется очень ценным интегральным качеством современного специалиста. Презентация оттачивает многие глубинные качества личности: волю, убежденность, целенаправленность, достоинство и т.п.; она вырабатывает навыки публичного общения, формирования своего собственного имиджа.

Публичная (устная) презентация предполагает представление решений практико-ориентированного задания группе, она максимально вырабатывает навыки публичной деятельности и участия в дискуссии. Устная презентация обладает свойством кратковременного воздействия на студентов и, поэтому, трудна для восприятия и запоминания. Степень подготовленности выступающего проявляется в спровоцированной им дискуссии: для этого необязательно делать все заявления очевидными и неопровержимыми. Такая подача материала при анализе практико-ориентированного задания может послужить началом дискуссии. При устной презентации необходимо учитывать эмоциональный настрой выступающего: отношение и эмоции говорящего вносят существенный вклад в сообщение. Одним из преимуществ публичной (устной) презентации является ее гибкость. Оратор может откликаться на изменения окружающей обстановки, адаптировать свой стиль и материал, чувствуя настроение аудитории.

Непубличная презентация менее эффектна, но обучающая роль ее весьма велика. Чаще всего непубличная презентация выступает в виде подготовки отчета по выполнению задания, при этом стимулируются такие качества, как умение подготовить текст, точно и аккуратно составить отчет, не допустить ошибки в расчетах и т.д. Подготовка письменного анализа практико-ориентированного задания аналогична подготовке устного, с той разницей, что письменные отчеты-презентации обычно более структурированы и детализированы. Основное правило письменного анализа практико-ориентированного задания заключается в том, чтобы избегать простого повторения информации из текста, информация должна быть представлена в переработанном виде. Самым важным при этом является собственный анализ представленного материала, его соответствующая интерпретация и сделанные предложения. Письменный отчет - презентация может сдаваться по истечении некоторого времени после устной презентации, что позволяет студентам более тщательно проанализировать всю информацию, полученную в ходе дискуссии.

Как письменная, так и устная презентация результатов анализа практико-ориентированного задания может быть групповая и индивидуальная. Отчет может быть индивидуальным или групповым в зависимости от сложности и объема задания. Индивидуальная презентация формирует ответственность, собранность, волю; групповая - аналитические способности, умение обобщать материал, системно видеть проект.

Оценивание участников дискуссии является важнейшей проблемой обучения посредством метода практико-ориентированного задания. При этом выделяются следующие требования к оцениванию:

- объективность - создание условий, в которых бы максимально точно выявлялись знания обучаемых, предъявление к ним единых требований, справедливое отношение к каждому;
- обоснованность оценок – их аргументация;
- систематичность - важнейший психологический фактор, организующий и дисциплинирующий студентов, формирующий настойчивость и устремленность в достижении цели;
- всесторонность и оптимальность.

Оценивание участников дискуссии предполагает оценивание не столько набора определенных знаний, сколько умения студентов анализировать конкретную ситуацию, принимать решение, логически мыслить.

Следует отметить, что оценивается содержательная активность студента в дискуссии или публичной (устной) презентации, которая включает в себя следующие составляющие:

- выступление, которое характеризует попытку серьезного предварительного анализа правильность предложений, подготовленность, аргументированность и т.д.);
- обращение внимания на определенный круг вопросов, которые требуют углубленного обсуждения;
- владение категориальным аппаратом, стремление давать определения, выявлять содержание понятий;

- демонстрация умения логически мыслить, если точки зрения, высказанные раньше, подытоживаются и приводят к логическим выводам;
- предложение альтернатив, которые раньше оставались без внимания;
- предложение определенного плана действий или плана воплощения решения;
- определение существенных элементов, которые должны учитываться при анализе практико-ориентированного задания;
- заметное участие в обработке количественных данных, проведении расчетов;
- подведение итогов.

При оценивании практико-ориентированного задания, данного студентам при непубличной (письменной) презентации учитывается:

- формулировка и анализ большинства проблем, имеющихся в практико-ориентированное задание;
- формулировка собственных выводов на основании информации о практико-ориентированное задание, которые отличаются от выводов других студентов;
- демонстрация адекватных аналитических методов для обработки информации;
- соответствие приведенных в итоге анализа аргументов ранее выявленным проблемам, сделанным выводам, оценкам и использованным аналитическим методам.

Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям

На практических занятиях необходимо стремиться к самостоятельному решению задач, находя для этого более эффективные методы. При этом студентам надо приучить себя доводить решения задач до конечного «идеального» ответа. Это очень важно для будущих специалистов. Практические занятия вырабатывают навыки самостоятельной творческой работы, развивают мыслительные способности.

Практическое занятие – активная форма учебного процесса, дополняющая теоретический курс или лекционную часть учебной дисциплины и призванная помощь обучающимся освоиться в «пространстве» (тематике) дисциплины, самостоятельно прооперировать теоретическими знаниями на конкретном учебном материале.

Продолжительность одного практического занятия – от 2 до 4 академических часов. Общая доля практических занятий в учебном времени на дисциплину – от 10 до 20 процентов (при условии, что все активные формы займут в учебном времени на дисциплину от 40 до 60 процентов).

Для практического занятия в качестве темы выбирается обычно такая учебная задача, которая предполагает не существенные эвристические и аналитические напряжения и продвижения, а потребность обучающегося «потрогать» материал, опознать в конкретном то общее, о чем говорилось в лекции. Например, при рассмотрении вопросов оплаты труда, мотивации труда и проблем безработицы в России имеет смысл провести практические занятия со следующими сюжетами заданий: «Расчет заработной платы работников предприятия». «Разработка механизма мотивации труда на предприятии N». «В чем причины и особенности безработицы в России?». Последняя тема предполагает уже некоторую аналитическую составляющую. Основная задача первой из этих тем - самим посчитать заработную плату для различных групп работников на примере заданных параметров для конкретного предприятия, т. е. сделать расчеты «как на практике»; второй – дать собственный вариант мотивационной политики для предприятия, учитывая особенности данного объекта, отрасли и т.д.; третьей – опираясь на теоретические знания в области проблем занятости и безработицы, а также статистические материалы, сделать авторские выводы о видах безработицы, характерных для России, и их причинах, а также предложить меры по минимизации безработицы.

Перед проведением занятия должен быть подготовлен специальный материал – тот объект, которым обучающиеся станут оперировать, активизируя свои теоретические (общие) знания и тем самым, приобретая навыки выработки уверенных суждений и осуществления конкретных действий.

Дополнительный материал для практического занятия лучше получить у преподавателя заранее, чтобы у студентов была возможность просмотреть его и подготовить вопросы.

Условия должны быть такими, чтобы каждый мог работать самостоятельно от начала до конца. В аудитории должны быть «под рукой» необходимые справочники и тексты законов и нормативных актов по тематике занятия. Чтобы сделать практическое занятие максимально эффективным, надо заранее подготовить и изучить материал по наиболее интересным и практически важным темам.

Особенности практического занятия с использованием компьютера

Для того чтобы повысить эффективность проведения практического занятия, может использоваться компьютер по следующим направлениям:

- поиск информации в Интернете по поставленной проблеме: в этом случае преподаватель представляет обучающимся перечень рекомендуемых для посещения Интернет-сайтов;
- использование прикладных обучающих программ;
- выполнение заданий с использованием обучающимися заранее установленных преподавателем программ;
- использование программного обеспечения при проведении занятий, связанных с моделированием социально-экономических процессов.

Задания к практическим занятиям

№п/п	ТЕМА	СОДЕРЖАНИЕ ОТВЕТА
1	Введение. Основы грузовых перевозок.	Описать: Основные виды грузовых перевозок Подобрать рациональный способ перевозки грузов при заданных условиях
2	Доктрина автомобильных грузовых перевозок.	Описать: Доктрину автомобильных грузовых перевозок. Подобрать рациональный вид перевозки грузов при заданных условиях
3	Организация административной системы и государственное регулирование грузовых перевозок.	Описать: Организацию административной системы и государственное регулирование перевозок грузов. Проанализировать современное состояние административной системы и государственное регулирование перевозок грузов.
4	Грузы и их классификация	Описать: основные виды грузов и их классификацию. Проанализировать классификацию грузов.
5	Виды транспортной тары	Описать: виды транспортной тары Рассчитать потребность в транспортной таре при заданных условиях
6	Правила маркировки грузов	Описать: основные правила маркировки грузов Провести маркировку заданных грузов
7	Влияние эксплуатационных факторов на производительность АТС	Описать: влияние эксплуатационных факторов на производительность АТС Проанализировать влияние эксплуатационных факторов на производительность АТС
8	Себестоимость перевозки грузов	Описать состав себестоимости перевозки грузов Рассчитать себестоимость перевозки грузов по заданным условиям
9	Принципы формирования тарифов на перевозку грузов	Описать принципы формирования тарифов на перевозку грузов Рассчитать тариф на перевозку грузов по заданным условиям

10	Документы на перевозку грузов	Описать документы на перевозку грузов Составить пакет документов для перевозки груза по заданным условиям
11	Проектирование технологического процесса перевозки грузов.	Описать процесс проектирование технологического процесса перевозки грузов Разработать технологический процесс перевозки грузов по заданным условиям
12	Организация труда водителей	Описать организацию труда водителей Провести организацию труда водителей по заданным условиям
13	Перевозки грузов специализированным подвижным составом	Описать перевозки грузов специализированным подвижным составом Организовать перевозку грузов специализированным подвижным составом по заданным условиям
14	Перевозки тарно-штучных грузов	Описать перевозки тарно-штучных грузов Организовать перевозку тарно-штучных грузов по заданным условиям
15	Контейнерные перевозки	Описать контейнерные перевозки Организовать контейнерные перевозки по заданным условиям
16	Погрузочно-разгрузочные пункты	Описать погрузочно-разгрузочные пункты Разработать технологию работы погрузочно-разгрузочного пункта по заданным условиям

Работа с источником

Чтение источника (книги, статьи, отчета и т.п.) рекомендуется осуществлять в два этапа:

I этап — ознакомительное чтение;

II этап — основное чтение с записями.

Первый этап – это предварительное ознакомление с источником (книгой, отчетом, статьей и т.д.).

Ознакомление должно дать ответ – представляет ли источник интерес, и если да, то в чем, какими методами его можно обработать.

Второй этап – основное чтение источника и записи. Запись – наиболее эффективный путь усвоения информации. Это связано с тем, что она представляет (должна представлять) творческий процесс анализа содержания источника, определение наиболее существенного в информации, содержащейся в источнике, и отбор самого важного для того, чтобы дать эту информацию в сжатом ("свернутом") виде.

Важными факторами при проработке литературы (особенно нового текста) являются настойчивость и систематичность. Последовательное, систематическое, аналитическое чтение облегчает усвоение прорабатываемого материала.

При записи используется не только зрительная, но и двигательная память

Методические рекомендации по подготовке к сдаче экзамена

Экзамен - одна из важнейших частей учебного процесса, имеющая огромное значение.

Во-первых, готовясь к экзамену, студент приводит в систему знания, полученные на лекциях, семинарах, практических и лабораторных занятиях, разбирается в том, что осталось непонятным, и тогда изучаемая им дисциплина может быть воспринята в полном объеме с присущей ей строгостью и логичностью, ее практической направленностью. А это чрезвычайно важно для будущего специалиста.

Во-вторых, каждый хочет быть волевым и сообразительным., выдержанным и целеустремленным, иметь хорошую память, научиться быстро находить наиболее рациональное решение в трудных ситуациях. Очевидно, что все эти качества не только украшают человека, но и делают его наиболее действенным членом коллектива. Подготовка и сдача экзамена помогают студенту глубже усвоить изучаемые дисциплины, приобрести навыки и качества, необходимые хорошему специалисту.

Конечно, успех на экзамене во многом обусловлен тем, насколько систематически и глубоко работал студент в течение семестра. Совершенно очевидно, что серьезно продумать и усвоить содержание изучаемых дисциплин за несколько дней подготовки к экзамену просто невозможно даже для очень способного студента. И, кроме того, хорошо известно, что быстро выученные на память разделы учебной дисциплины так же быстро забываются после сдачи экзамена.

При подготовке к экзамену студенты не только повторяют и дорабатывают материал дисциплины, которую они изучали в течение семестра, они обобщают полученные знания, осмысливают методологию предмета, его систему, выделяют в нем основное и главное, воспроизводят общую картину с тем, чтобы яснее понять связь между отдельными элементами дисциплины. Вся эта обобщающая работа проходит в условиях напряжения воли и сознания, при значительном отвлечении от повседневной жизни, т. е. в условиях, благоприятствующих пониманию и запоминанию.

Подготовка к экзаменам состоит в приведении в порядок своих знаний. Даже самые способные студенты не в состоянии в короткий период зачетно-экзаменационной сессии усвоить материал целого семестра, если они над ним не работали в свое время. Для тех, кто мало занимался в семестре, экзамены принесут мало пользы: что быстро пройдено, то быстро и забудется. И хотя в некоторых случаях студент может «проскочить» через экзаменационный барьер, в его подготовке останется серьезный пробел, трудно восполняемый впоследствии.

Определив назначение и роль экзаменов в процессе обучения, попытаемся на этой основе пояснить, как лучше готовиться к ним.

Экзаменам, как правило, предшествует защита курсовых работ (проектов) и сдача зачетов. К экзаменам допускаются только студенты, защитившие все курсовые работы проекты) и сдавшие все зачеты. В вузе сдача зачетов организована так, что при систематической работе в течение семестра, своевременной и успешной сдаче всех текущих работ, предусмотренных графиком учебного процесса, большая часть зачетов не вызывает повышенной трудности у студента. Студенты, работавшие в семестре по плану, подходят к экзаменационной сессии без напряжения, без излишней затраты сил в последнюю, «зачетную» неделю.

Подготовку к экзамену следует начинать с первого дня изучения дисциплины. Как правило, на лекциях подчеркиваются наиболее важные и трудные вопросы или разделы дисциплины, требующие внимательного изучения и обдумывания. Нужно эти вопросы выделить и обязательно постараться разобраться в них, не дожидаясь экзамена, проработать их, готовясь к семинарам, практическим или лабораторным занятиям, попробовать самостоятельно решить несколько типовых задач. И если, несмотря на это, часть материала осталась неусвоенной, ни в коем случае нельзя успокаиваться, надеясь на то, что это не попадется на экзамене. Факты говорят об обратном; если те или другие вопросы учебной дисциплины не вошли в экзаменационный билет, преподаватель может их задать (и часто задает) в виде дополнительных вопросов.

Точно такое же отношение должно быть выработано к вопросам и задачам, перечисленным в программе учебной дисциплины, выдаваемой студентам в начале семестра. Обычно эти же вопросы и аналогичные задачи содержатся в экзаменационных билетах. Не следует оставлять без внимания ни одного раздела дисциплины: если не удалось в чем-то разобраться самому, нужно обратиться к товарищам; если и это не помогло выяснить какой-либо вопрос до конца, нужно обязательно задать этот вопрос преподавателю на предэкзаменационной консультации. Чрезвычайно важно приучить себя к умению самостоятельно мыслить, учиться думать, понимать суть дела. Очень полезно после проработки каждого раздела восстановить в памяти содержание изученного материала. кратко записав это на листе бумаги. создать карту памяти (умственную карту), изобразить необходимые схемы и чертежи (логико-графические схемы), например, отобразить последовательность вывода теоремы или

формулы. Если этого не сделать, то большая часть материала останется не понятой, а лишь формально заученной, и при первом же вопросе экзаменатора студент убедится в том, насколько поверхностно он усвоил материал.

В период экзаменационной сессии происходит резкое изменение режима работы, отсутствует посещение занятий по расписанию. При всяком изменении режима работы очень важно скорее приспособиться к новым условиям. Поэтому нужно сразу выбрать такой режим работы, который сохранился бы в течение всей сессии, т. е. почти на месяц. Необходимо составить для себя новый распорядок дня, чередуя занятия с отдыхом. Для того чтобы сократить потерю времени на включение в работу, рабочие периоды целесообразно делать длительными, разделив день примерно на три части: с утра до обеда, с обеда до ужина и от ужина до сна.

Каждый рабочий период дня надо заканчивать отдыхом. Наилучший отдых в период экзаменационной сессии - прогулка, кратковременная пробежка или какой-либо неутомительный физический труд.

При подготовке к экзаменам основное направление дают программа учебной дисциплины и студенческий конспект, которые указывают, что наиболее важно знать и уметь делать. Основной материал должен прорабатываться по учебнику (если такой имеется) и учебным пособиям, так как конспекта далеко недостаточно для изучения дисциплины, Учебник должен быть изучен в течение семестра, а перед экзаменом сосредоточьте внимание на основных, наиболее сложных разделах. Подготовку по каждому разделу следует заканчивать восстановлением по памяти его краткого содержания в логической последовательности.

За один - два дня до экзамена назначается консультация. Если ее правильно использовать, она принесет большую пользу. Во время консультации студент имеет полную возможность получить ответ на нее ни ясные ему вопросы. А для этого он должен проработать до консультации все темы дисциплины. Кроме того, преподаватель будет отвечать на вопросы других студентов, что будет для вас повторением и закреплением знаний. И еще очень важное обстоятельство: преподаватель на консультации, как правило, обращает внимание на те вопросы, по которым на предыдущих экзаменах ответы были неудовлетворительными, а также фиксирует внимание на наиболее трудных темах дисциплины. Некоторые студенты не приходят на консультации либо потому, что считают, что у них нет вопросов к преподавателю, либо полагают, что у них и так мало времени и лучше самому прочитать материал в конспекте или и учебнике. Это глубокое заблуждение. Никакая другая работа не сможет принести столь значительного эффекта накануне экзамена, как консультация преподавателя.

Но консультация не может возместить отсутствия длительной работы в течение семестра и помочь за несколько часов освоить материал, требующийся к экзамену. На консультации студент получает ответы на трудные или оставшиеся неясными вопросы и, следовательно, дорабатывается материал. Консультации рекомендуется посещать, подготовив к ним все вопросы, вызывающие сомнения. Если студент придет на консультацию, не проработав всего материала, польза от такой консультации будет невелика.

Очень важным условием для правильного режима работы в период экзаменационной сессии является нормальным сон. Подготовка к экзамену не должна идти в ущерб сну, иначе в день экзамена не будет чувства свежести и бодрости, необходимых для хороших ответов. Вечер накануне экзамена рекомендуем закончить небольшой прогулкой.

Итак, *основные советы* для подготовки к сдаче зачетов и экзаменов состоят в следующем:

- лучшая подготовка к зачетам и экзаменам - равномерная работа в течение всего семестра;
- используйте программы учебных дисциплин - это организует вашу подготовку к зачетам и экзаменам;
- учитывайте, что для полноценного изучения учебной дисциплины необходимо время;
- составляйте планы работы во времени;
- работайте равномерно и ритмично;
- курсовые работы (проекты) желательно защищать за одну - две недели до начала зачетно-экзаменационной сессии;

- все зачеты необходимо сдавать до начала экзаменационной сессии;
- помните, что конспект не заменяет учебник и учебные пособия, а помогает выбрать из него основные вопросы и ответы;
- при подготовке наибольшее внимание и время уделяйте трудным и непонятным вопросам учебной дисциплины;
- грамотно используйте консультации;
- соблюдайте правильный режим труда и отдыха во время сессии, это сохранит работоспособность и даст хорошие результаты;
- учитесь владеть собой на зачете и экзамене;

учитесь точно и кратко передавать свои мысли, поясняя их, если нужно, логико-графическими схемами.

1. ПОВТОРЕНИЕ МАТЕРИАЛА ЛЕКЦИЙ

Тема 1: Введение. Основы грузоперевозок.

Введение. Основы грузовых перевозок. Роль и значение грузового транспорта в жизни общества.

Тема 2: Доктрина автомобильных грузоперевозок.

Доктрина автомобильных грузовых перевозок. Нормативная основа перевозок грузов. Условия эксплуатации грузового транспорта.

Тема 3: Организация административной системы и государственное регулирование перевозок грузов.

Организация административной системы и государственное регулирование перевозок грузов. Управление автотранспортной организацией.

Тема 4: Грузы и их классификация.

Классификация грузов для перевозки, классификация по методу погрузки, классификация специфичных грузов, классификация опасных грузов, классификация по виду упаковки

Тема 5: Виды транспортной тары.

Назначение тары, классификация тары, область применения тары, наиболее распространенные виды тары, упаковочные материалы, защита груза при транспортировке.

Тема 6: Правила маркировки грузов.

Маркировка грузов. Виды маркировки грузов. Правила маркировки грузов. Способы нанесения маркировки на грузы. Маркировка международных грузов.

Тема 7: Влияние эксплуатационных факторов на производительность АТС.

Производительность АТС. Показатели производительности АТС. Эксплуатационные факторы. Влияние эксплуатационных факторов на производительность АТС.

Тема 8: Себестоимость перевозки грузов.

Затраты, непосредственно связанные с процессом перевозок грузов, связанные с использованием природного сырья, по вводу в действие нового (поступившего на баланс предприятия) подвижного состава автомобильного транспорта и иных основных фондов, некапитального характера, связанные с совершенствованием технологии и организации перевозок и других работ, связанные с изобретательством, техническим усовершенствованием и рационализаторскими предложениями, по обслуживанию перевозочного процесса, по обеспечению нормальных условий труда.

Тема 9: Принципы формирования тарифов на перевозку грузов.

Виды тарифов на перевозку грузов, область применения тарифов на перевозку грузов, принципы формирования тарифов на перевозку грузов.

Тема 10: Документы на перевозку грузов.

Транспортная (или товарно-транспортная) накладная, путевой лист, договор между грузоотправителем (или грузополучателем) и перевозчиком, разрешение на проезд по автомобильным дорогам. Свидетельство ДОПОГ. Письменные инструкции. Свидетельство СПС. Лист контрольных проверок температуры груза и воздуха в кузове автомобиля. Паспорт безопасности химической продукции. Ветеринарный сертификат. Карантинный сертификат.

Тема 11: Проектирование технологического процесса перевозки грузов.

Установление нормируемых характеристик перевозки. Выбор маршрута и технологии выполнения перевозок. Разработка технологической документации. Определение методов контроля качества и безопасности вы-полнения перевозок. Анализ характеристик технологи-

ческого проекта, который дол-жен подтвердить выполнение нормируемых показателей, обеспе-чение безопасности и качества перевозок. Утверждение технологического проекта руководящим соста-вом АТО.

Тема 12: Организация труда водителей

Контроль рабочего времени водителей. Состав рабочего времени водителей. Отдых водителей.

Тема 13: Перевозки грузов специализированным подвижным составом

Классификация специализированного подвижного состава. Преимущества и недостатки перевозки специализированным подвижным составом. Целесообразность перевозок специализированным подвижным составом.

Тема 14: Перевозки тарно-штучных грузов

Помашинные отправки тарно-штучных грузов. Мелкопартийные перевозки тарно-штучных грузов. Пакетные перевозки.

Тема 15: Контейнерные перевозки.

Транспортный процесс перевозки контейнеров. Схемы движения АТС. Правила перевозки контейнеров. Подвижной состав для перевозки контейнеров.

Тема 16: Погрузочно-разгрузочные пункты.

Классификация погрузочно-разгрузочных пунктов. Способы расстановки АТС для выполнения погрузочно-разгрузочных работ. Расчет погрузочно-разгрузочных фронтов и площадки для маневрирования АТС.

2. САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ ТЕМ

Тема 1: Введение. Основы грузоперевозок.

Введение. Основы грузовых перевозок. Роль и значение грузового транспорта в жизни общества.

Тема 2: Доктрина автомобильных грузоперевозок.

Доктрина автомобильных грузовых перевозок. Нормативная основа перевозок грузов. Условия эксплуатации грузового транспорта.

Тема 3: Организация административной системы и государственное регулирование перевозок грузов.

Организация административной системы и государственное регулирование перевозок грузов. Управление автотранспортной организацией.

Тема 4: Грузы и их классификация.

Классификация грузов для перевозки, классификация по методу погрузки, классификация специфичных грузов, классификация опасных грузов, классификация по виду упаковки

Тема 5: Виды транспортной тары.

Назначение тары, классификация тары, область применения тары, наиболее распространенные виды тары, упаковочные материалы, защита груза при транспортировке.

Тема 6: Правила маркировки грузов.

Маркировка грузов. Виды маркировки грузов. Правила маркировки грузов. Способы нанесения маркировки на грузы. Маркировка международных грузов.

Тема 7: Влияние эксплуатационных факторов на производительность АТС.

Производительность АТС. Показатели производительности АТС. Эксплуатационные факторы. Влияние эксплуатационных факторов на производительность АТС.

Тема 8: Себестоимость перевозки грузов.

Затраты, непосредственно связанные с процессом перевозок грузов, связанные с использованием природного сырья, по вводу в действие нового (поступившего на баланс предприятия) подвижного состава автомобильного транспорта и иных основных фондов, некапитального характера, связанные с совершенствованием технологии и организации перевозок и других работ, связанные с изобретательством, техническим усовершенствованием и рационализаторскими предложениями, по обслуживанию перевозочного процесса, по обеспечению нормальных условий труда.

Тема 9: Принципы формирования тарифов на перевозку грузов.

Виды тарифов на перевозку грузов, область применения тарифов на перевозку грузов, принципы формирования тарифов на перевозку грузов.

Тема 10: Документы на перевозку грузов.

Транспортная (или товарно-транспортная) накладная, путевой лист, договор между грузоотправителем (или грузополучателем) и перевозчиком, разрешение на проезд по автомобильным дорогам. Свидетельство ДОПОГ. Письменные инструкции. Свидетельство СПС. Лист контрольных проверок температуры груза и воздуха в кузове автомобиля. Паспорт безопасности химической продукции. Ветеринарный сертификат. Карантинный сертификат.

Тема 11: Проектирование технологического процесса перевозки грузов.

Установление нормируемых характеристик перевозки. Выбор маршрута и технологии выполнения перевозок. Разработка технологической документации. Определение методов контроля качества и безопасности выполнения перевозок. Анализ характеристик технологического проекта, который должен подтвердить выполнение нормируемых показателей, обеспечение безопасности и качества перевозок. Утверждение технологического проекта руководящим составом АТО.

Тема 12: Организация труда водителей

Контроль рабочего времени водителей. Состав рабочего времени водителей. Отдых водителей.

Тема 13: Перевозки грузов специализированным подвижным составом

Классификация специализированного подвижного состава. Преимущества и недостатки перевозки специализированным подвижным составом. Целесообразность перевозок специализированным подвижным составом.

Тема 14: Перевозки тарно-штучных грузов

Помашинные отправки тарно-штучных грузов. Мелкопартийные перевозки тарно-штучных грузов. Пакетные перевозки.

Тема 15: Контейнерные перевозки.

Транспортный процесс перевозки контейнеров. Схемы движения АТС. Правила перевозки контейнеров. Подвижной состав для перевозки контейнеров.

Тема 16: Погрузочно-разгрузочные пункты.

Классификация погрузочно-разгрузочных пунктов. Способы расстановки АТС для выполнения погрузочно-разгрузочных работ. Расчет погрузочно-разгрузочных фронтов и площадки для маневрирования АТС.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся являются неотъемлемой частью процесса обучения в вузе. Правильная организация самостоятельной работы позволяет обучающимся развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, способствует формированию навыков совершенствования профессионального мастерства. Также внеаудиторное время включает в себя подготовку к аудиторным занятиям и изучение отдельных тем, расширяющих и углубляющих представления обучающихся по разделам изучаемой дисциплины.

Таким образом, обучающийся используя методические указания может в достаточном объеме усвоить и успешно реализовать конкретные знания, умения, навыки и получить опыт при выполнении следующих условий:

1) систематическая самостоятельная работа по закреплению полученных знаний и навыков;

2) добросовестное выполнение заданий;

3) выяснение и уточнение отдельных предпосылок, умозаключений и выводов, содержащихся в учебном курсе;

4) сопоставление точек зрения различных авторов по затрагиваемым в учебном курсе проблемам; выявление неточностей и некорректного изложения материала в периодической и специальной литературе;

5) периодическое ознакомление с последними теоретическими и практическими достижениями в области управления персоналом;

6) проведение собственных научных и практических исследований по одной или нескольким актуальным проблемам для *HR*;

7) подготовка научных статей для опубликования в периодической печати, выступление на научно-практических конференциях, участие в работе студенческих научных обществ, круглых столах и диспутах

ЛИТЕРАТУРА

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Белов, Ю. Д. Грузоведение в транспортной логистике: учебное пособие / Ю. Д. Белов, Д. А. Коршунов, А. О. Ничипорук. — Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2023. — 124 с. — ISBN 978-5-9729-1414-2. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/132992.html	ЭОР
2	Бочкарева, Н. А. Основы грузоведения: учебное пособие для СПО / Н. А. Бочкарева. — 2-е изд. — Саратов: Профобразование, 2024. — 156 с. — ISBN 978-5-4488-1724-3. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/134195.html	10
3	Организация перевозок и безопасность движения: учебник / А.С. Афанасьев [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Санкт-Петербургский горный университет, 2017. — 457 с. — 978-5-94211-797-9.	30
4	Эксплуатация автомобильного транспорта: учебное пособие / Н.Н. Якунин [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 221 с. — 978-5-7410-1748-7	30
5	О лицензировании перевозок пассажиров и грузов автомобильным транспортом. Постановление Правительства РФ № 402 от 10.06.2002.	30

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

УТВЕРЖДЕНЫ
На заседании кафедры ГМК
(протокол № 1 от 04.09.2025)
Заведующий кафедрой
_____ Ю. А. Лагунова

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по выполнению самостоятельной работы по дисциплине

Б1.В.ДВ.02.02 ОРГАНИЗАЦИЯ ПАССАЖИРОПЕРЕВОЗОК НА АВТОТРАНСПОРТЕ

Специальность

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Специализация

Автомобильная техника в транспортных технологиях

форма обучения: очная

год набора: 2026

Автор: Хорошавин С. А., канд. техн. наук, доцент

Екатеринбург

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ..... 3

1. Повторение материала лекций..... 3

2. Самостоятельное изучение тем 4

ЛИТЕРАТУРА..... 5

ВВЕДЕНИЕ

Цель дисциплины: формирование научного и практического представления о производственных процессах АТП, ознакомление студентов с организацией производства, профилем, специализацией и особенностями объектов транспортной инфраструктуры, привитие навыков к систематизации и обобщению информации.

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:

Профессиональные:

Способен организовать конструкторское сопровождение производства и испытаний автотранспортных средств и их компонентов (ПК-1.4);

Способен проводить выборочный контроль выполнения технологического процесса технического осмотра транспортных средств (ПК-1.9).

Результат изучения дисциплины:

Знать:

Эффективные методы планирования и организации работы транспортных комплексов городов и регионов;

Эффективные методы рационального взаимодействия логистических посредников при перевозках пассажиров и грузов;

Методы диспетчеризации, применяемые на пассажирских перевозках;

Логистические системы доставки грузов и пассажиров;

Уметь:

Организовывать рациональное взаимодействие видов транспорта составляющих единую транспортную систему, при перевозках пассажиров, багажа, грузобагажа и грузов;

Организовывать рациональное взаимодействие логистических посредников при перевозках пассажиров и грузов;

Применять методы диспетчеризации на пассажирских перевозках;

Проектировать логистические системы доставки грузов и пассажиров;

Владеть:

Методиками планирования и организации работы транспортных комплексов городов и регионов;

Методиками планирования и организации рационального взаимодействия логистических посредников при перевозках пассажиров и грузов;

Навыками применения методов диспетчеризации на пассажирских перевозках;

Навыками выбора логистического посредника, перевозчика и экспедитора на основе многокритериального подхода.

1. ПОВТОРЕНИЕ МАТЕРИАЛА ЛЕКЦИЙ

Тема 1: Введение. Основы пассажирских перевозок. Роль и значение пассажирского транспорта в жизни общества.

Тема 2: Доктрина автомобильных пассажирских перевозок. Нормативная основа перевозок пассажиров. Условия эксплуатации пассажирского транспорта.

Тема 3: Организация административной системы и государственное регулирование перевозок пассажиров. Управление автотранспортной организацией.

Тема 4: Потребность в пассажирских перевозках. Потребность в передвижениях и способы ее удовлетворения.

Тема 5: Подвижной состав и линейные сооружения. Классификация подвижного состава. Эксплуатационные качества подвижного состава.

Тема 6: Оборудование и экипировка подвижного состава и линейных сооружений, реклама.

Тема 7: Организация, изменение и закрытие маршрутов. Остановочные, контрольные и технические пункты маршрутов.

Тема 8: Технология и организация маршрутных перевозок пассажиров в городском сообщении.

Тема 9: Определение потребности в подвижном составе и распределение автобусов по маршрутам. Режимы труда водителей и другого линейного персонала.

Тема 10: Резервирование подвижного состава. Составление наряда на работу водителей и кондукторов.

Тема 11: Организация междугородных автобусных перевозок. Технологический процесс работы автовокзала.

Тема 12: Использование контрольных устройств (тахографов). Организация специальных и туристско-экскурсионных автобусных перевозок.

Тема 13: Технология и организация перевозок легковыми автомобилями. Технологии использования легковых автомобилей.

Тема 14: Диспетчерское управление пассажирскими перевозками. Основы диспетчерского управления перевозками. Характеристика нарушений движения.

Тема 15: Диспетчерское управление таксомоторными перевозками. Диспетчерское управление междугородными и международными перевозками.

Тема 16: Качество обслуживания пассажиров. Основы управления качеством перевозок пассажиров.

2. САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ ТЕМ

Тема 1: Введение. Основы пассажирских перевозок. Роль и значение пассажирского транспорта в жизни общества.

Тема 2: Доктрина автомобильных пассажирских перевозок. Нормативная основа перевозок пассажиров. Условия эксплуатации пассажирского транспорта.

Тема 3: Организация административной системы и государственное регулирование перевозок пассажиров. Управление автотранспортной организацией.

Тема 4: Потребность в пассажирских перевозках. Потребность в передвижениях и способы ее удовлетворения.

Тема 5: Подвижной состав и линейные сооружения. Классификация подвижного состава. Эксплуатационные качества подвижного состава.

Тема 6: Оборудование и экипировка подвижного состава и линейных сооружений, реклама.

Тема 7: Организация, изменение и закрытие маршрутов. Остановочные, контрольные и технические пункты маршрутов.

Тема 8: Технология и организация маршрутных перевозок пассажиров в городском сообщении.

Тема 9: Определение потребности в подвижном составе и распределение автобусов по маршрутам. Режимы труда водителей и другого линейного персонала.

Тема 10: Резервирование подвижного состава. Составление наряда на работу водителей и кондукторов.

Тема 11: Организация междугородных автобусных перевозок. Технологический процесс работы автовокзала.

Тема 12: Использование контрольных устройств (тахографов). Организация специальных и туристско-экскурсионных автобусных перевозок.

Тема 13: Технология и организация перевозок легковыми автомобилями. Технологии использования легковых автомобилей.

Тема 14: Диспетчерское управление пассажирскими перевозками. Основы диспетчерского управления перевозками. Характеристика нарушений движения.

Тема 15: Диспетчерское управление таксомоторными перевозками. Диспетчерское управление междугородными и международными перевозками.

Тема 16: Качество обслуживания пассажиров. Основы управления качеством перевозок пассажиров.

ЛИТЕРАТУРА

Спирин И. В. // Организация и управление пассажирскими автомобильными перевозками: учебник. Москва, М. т. С.153-182. С.М., 2007

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

УТВЕРЖДЕНЫ
На заседании кафедры ГМК
(протокол № 1 от 04.09.2025)
Заведующий кафедрой
_____ Ю. А. Лагунова

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по выполнению контрольной работы по дисциплине

Б1.В.ДВ.02.02 ОРГАНИЗАЦИЯ ПАССАЖИРОПЕРЕВОЗОК НА АВТОТРАНСПОРТЕ

Специальность

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Специализация

Автомобильная техника в транспортных технологиях

форма обучения: очная

год набора: 2026

Автор: Хорошавин С. А., канд. техн. наук, доцент

Екатеринбург

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ 3

1. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЕ ... 4

2. ОФОРМЛЕНИЕ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ 4

3. ЗАДАНИЯ К КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЕ 5

ЛИТЕРАТУРА 112

ВВЕДЕНИЕ

Цель дисциплины: формирование научного и практического представления о производственных процессах АТП, ознакомление студентов с организацией производства, профилем, специализацией и особенностями объектов транспортной инфраструктуры, привитие навыков к систематизации и обобщению информации.

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:

Профессиональные:

Способен организовать конструкторское сопровождение производства и испытаний автотранспортных средств и их компонентов (ПК-1.4);

Способен проводить выборочный контроль выполнения технологического процесса технического осмотра транспортных средств (ПК-1.9).

Результат изучения дисциплины:

Знать:

Эффективные методы планирования и организации работы транспортных комплексов городов и регионов;

Эффективные методы рационального взаимодействия логистических посредников при перевозках пассажиров и грузов;

Методы диспетчеризации, применяемые на пассажирских перевозках;

Логистические системы доставки грузов и пассажиров;

Уметь:

Организовывать рациональное взаимодействие видов транспорта составляющих единую транспортную систему, при перевозках пассажиров, багажа, грузобагажа и грузов;

Организовывать рациональное взаимодействие логистических посредников при перевозках пассажиров и грузов;

Применять методы диспетчеризации на пассажирских перевозках;

Проектировать логистические системы доставки грузов и пассажиров;

Владеть:

Методиками планирования и организации работы транспортных комплексов городов и регионов;

Методиками планирования и организации рационального взаимодействия логистических посредников при перевозках пассажиров и грузов;

Навыками применения методов диспетчеризации на пассажирских перевозках;

Навыками выбора логистического посредника, перевозчика и экспедитора на основе многокритериального подхода.

1. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЕ

При подготовке к контрольной работе необходимо изучить примеры, рассмотренные на лекциях, а также в учебнике [1].

2. ОФОРМЛЕНИЕ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

1. контрольную набирают в Word или другом текстовом редакторе с аналогичным функционалом;
2. при наборе нужно использовать шрифт Times New Roman;
3. интервал между строк — полуторный;
4. размер шрифта — 14;
5. текст выравнивается по ширине;
6. в тексте делают красные строки с отступом в 12,5 мм;
7. нижнее и верхнее поля страницы должны иметь отступ в 20 мм;
8. слева отступ составляет 30 мм, справа — 15 мм;
9. контрольная всегда нумеруется с первого листа, но на титульном листе номер не ставят;
10. номер страницы в работе всегда выставляется в верхнем правом углу;
11. заголовки работы оформляются жирным шрифтом;
12. в конце заголовков точка не предусмотрена;
13. заголовки набираются прописными буквами;
14. все пункты и разделы в работе должны быть пронумерованы арабскими цифрами;
15. названия разделов размещаются посередине строки, подразделы – с левого края;
16. работа распечатывается в принтере на листах А4;
17. текст должен располагаться только на одной стороне листа.
18. Работа имеет такую структуру:
19. Титульный лист;
20. Оглавление и введение;
21. Основной текст контрольной;
22. Заключительная часть работы;
23. Перечень использованной литературы и источников;
24. Дополнения и приложения.
25. Если в работе есть приложения, о них надо упоминать в оглавлении.
26. Ссылки нумеруются арабскими цифрами, при этом учитывают структуру работы (разделы и подразделы).

3. ЗАДАНИЯ К КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЕ

Задача №1

Пассажир следует к ближайшему остановочному пункту автобуса со скоростью 4 км/ч, коэффициент непрямолинейности подхода 1,4, средняя длина перегона 0,44 км, плотность маршрутной сети 2,2 км/км^2. Определить затраты времени на пеший подход к остановке.

Задача №2

На маршруте протяженностью 15 км работают 12 автобусов, время оборота составляет 60 мин, суммарные простои на конечных остановках 5 мин, коэффициент сменяемости равен 5. Как изменятся затраты времени пассажиров на передвижение при увеличении эксплуатационной скорости на 3 км/ч?

Задача №3

Вследствие внедрения навигационной системы на ПАТП среднеквадратическое отклонение от планового интервала в часы пик снизилось с 5 до 2 мин. Определить, на сколько сократится среднее время ожидания пассажира в часы пик, если интервал движения остался прежним и равен 5 мин?

Задача №4

Как изменятся средние затраты времени на передвижение пассажира, если на маршруте протяженностью 12 км заменить 8 городских автобусов большого класса на 6 автобусов особо большого класса? Средняя эксплуатационная скорость на маршруте 15 км/ч.

Задача №5

Максимальная мощность пассажиропотока на участке маршрута составляет 420 пасс/час, интервал движения автобусов 8 мин., эксплуатационная скорость 18 км/ч, технологические простои на конечных пунктах за оборот 6 мин., среднее количество пассажиров, перевозимое автобусом за рейс 200 пассажиров, вероятность отказа в посадке

0, 05, среднеквадратическое отклонение от величины планового интервала 2 мин. На маршруте работает 6 автобусов. Определить среднее время ожидания и среднее время поездки пассажира в автобусе. Средний коэффициент наполнения за рейс принять равным 80% от коэффициента наполнения на наиболее загруженном участке маршрута.

Задача №6

На маршруте протяженностью 24 км работает 12 автобусов, суммарное время простоя на конечных остановочных пунктах 6 мин, коэффициент сменяемости равен 6. Запланировано повысить эксплуатационную скорость с 16 до 20 км/ч и высвободить за счет этого

2 автобуса. Каким образом данное мероприятие скажется на среднем значении времени передвижения пассажира, если в соответствии с прогнозом среднеквадратическое отклонение от планового интервала увеличится с 1,6 до 4 мин? Вероятность отказа в посадке принять равной 0,02.

Задача №7

Увеличение эксплуатационной скорости с 18 до 20 км/ч на автобусном маршруте протяженностью 24 км приводит к увеличению среднеквадратического отклонения от планового интервала с 2 до

3 мин и вероятности отказа пассажиру в посадке из-за переполнения автобуса с 0,01 до 0,05. На маршруте работает 8 автобусов; суммарное время простоя на конечных остановочных пунктах 6 мин., средняя дальность поездки пассажиров 8 км. Как эти изменения скажутся на времени передвижения пассажиров?

Задача №8

На городском маршруте протяженностью 30 км работают 10 автобусов, время оборота 90 мин, коэффициент сменяемости 6. Бригада водителей обязалась повысить регулярность движения, что позволит снизить среднеквадратическое отклонение от планового интервала с

4 до 2 мин и время простоя на конечных остановках с 6 до 2 мин, работая на 9 автобусах. Как изменятся затраты времени на передвижение пассажира?

Задача №9

Чтобы снизить затраты времени пассажиров на ожидание посадки и следование в транс-

портном средстве с 21 до 19 мин, на маршруте решено выпускать 12 автобусов вместо 6; протяженность маршрута 30 км, суммарное время простоя на конечных остановочных пунктах 6 мин. Какова средняя дальность поездки пассажира?

Задача №10

Организация приоритетного движения автобусов позволила увеличить их техническую скорость с 20 до 25 км/ч. Протяженность маршрута 15 км, время движения составляет 75% от времени оборота, суммарное время простоя на конечных остановочных пунктах 3 мин. Как изменятся затраты времени пассажиров на ожидание и следование в автобусе.

Задача №11

На маршруте работают 4 автобуса. Как изменятся затраты времени пассажиров при увеличении эксплуатационной скорости на 7% и одновременном уменьшении выпуска на 1 автобус? Коэффициент сменяемости равен 4, $t_{KD} = 0{,}06 \blacksquare t_{Q6}$.

Задача №12

На маршруте, протяженностью 24 км было отменено 12 остановочных пунктов. Удастся ли высвободить хотя бы 1 машину при соблюдении прежнего уровня качества? Значение средней технической скорости составляет 19,8 км/ч. Время простоя на каждом остановочном пункте - 30 сек.

Задача №13

Маршрут протяженностью 15 км имеет 24 остановки. Среднее время стоянки на остановке 15 сек, время простоя на конечных остановках по 3 мин на каждой. Определить количество перевезенных пассажиров одним автобусом за сутки и выполненную им транспортную работу, если номинальная вместимость автобусов 85 пассажиров, время работы автобуса 14 часов, техническая скорость 30 км/ч, средний коэффициент наполнения 0,86, коэффициент сменяемости 2,5.

Задача №14

Запланированное увеличение частоты движения на маршруте с 8 до 10 авт./час повлекло за собой увеличение пассажиропотока на 15%. Как изменится средний уровень наполнения автобусов?

Задача №15

На междугородном маршруте за сутки перевозится 2500 пассажиров. Маршрут обслуживают 9 автобусов большого класса, средний коэффициент наполнения 0,9, коэффициент сменяемости 3, время работы автобусов на маршруте 15 часов. Определить время оборота.

Задача №16

На междугородном маршруте 6 автобусов перевезли за сутки 1400 пассажиров. Протяженность маршрута 220 км, эксплуатационная скорость 30 км/ч, средний коэффициент наполнения 0,8, средняя дальность поездки пассажиров 80 км, время работы каждого автобуса на маршруте 15 часов. Определить номинальную пассажировместимость автобусов.

Задача №17

Междугородный маршрут обслуживают 8 автобусов. Интервал движения 2 ч, эксплуатационная скорость 35 км/ч. Определить длину маршрута.

Задача №18

Интервал на маршруте уменьшился с 8 до 6 мин. На маршруте работают автобусы вместимостью 80 пассажиров и за день перевозят 30 000 пассажиров, коэффициент сменяемости 3,8, время работы каждого автобуса 16 часов. Определить, как и насколько изменится средний коэффициент наполнения автобусов.

Задача №19

Увеличится ли коэффициент наполнения автобусов на городском маршруте, если заменить 10 машин большого класса на 6 машин особо большого класса? Пассажиропоток в час пик составляет 1700 пасс/ч, протяженность маршрута 14 км, средняя дальность поездки пассажиров 2,5 км, эксплуатационная скорость 14 км/ч.

Задача №20

Определить необходимое количество автобусов для обслуживания маршрута протяженно-

стью 12 км, техническая скорость 18 км/ч, количество промежуточных остановочных пунктов 17, среднее время остановки для пассажирообмена 20 сек, суммарное время простоев на конечных остановочных пунктах 5 мин, максимальная мощность пассажиропотока 1900 пасс/ч.

Задача №21

На маршруте протяженностью 12 км в час пик работают 8 автобусов большого класса, время оборота на маршруте 48 мин, средняя дальность поездки пассажиров 3 км, средний коэффициент наполнения 0,72. Определить для этого часа часовые пассажиропоток и пас- сажирооборот.

Задача №22

Среднее значение пассажиропотока по участкам маршрута 545 пасс./час. Работает 9 автобусов номинальной вместимостью 90 пассажиров. Время оборотного рейса 66 мин. Определить коэффициент неравномерности пассажиропотока по участкам маршрута. Коэффициент наполнения автобусов принять равным 1.

Задача №23

Исходные данные:

Номер остановочного пункта	1	2	3	4	5	6	7	8
Количество вошедших пассажиров, чел./час	220	125	180	265	105	140	70	-

Интервал движения автобусов 10 мин., фактическая тарифная ставка 25 руб., коэффициент, учитывающий долю бесплатных и льготных пассажиров принять равным 0,4.

Определить:

1) количество пассажиров, перевозимых в среднем автобусом за рейс,

2) планируемый часовой доход от работы маршрута.

Задача №24

Исходные данные:

Участок маршрута	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8
Протяжённость, км	0,3	0,45	0,3	0,5	0,35	0,4	0,3
Пассажиропоток на участке, чел./час	150	380	545	790	420	215	120

Коэффициент сменяемости пассажиров 2,1. Определить:

1) часовой пассажирооборот на маршруте,

2) часовой пассажиропоток на маршруте.

Задача №25

На городском маршруте протяженностью 10 км работают автобусы большого класса с интервалом движения 10 мин. Определить пассажиропоток и пассажирооборот за час, если средняя дальность поездки на маршруте 2,5 км, средневзвешенный коэффициент наполнения 0,7.

Задача №26

На городском маршруте, протяженностью 12 км, за сутки перевозится 1800 пассажиров и выполняется 7200 пассажирокилометров. Найти среднюю дальность поездки пассажира и коэффициент сменяемости.

Задача №27

Определить техническую скорость и скорость сообщения, если известно, что эксплуатационная скорость 20 км/ч, время оборота 0,8 ч, количество промежуточных остановочных пунктов 24, среднее время стоянки на остановочном пункте 30 сек, суммарное время простоев на конечных пунктах 6 мин.

Задача №28

Эксплуатационная скорость увеличилась с 20 до 25 км/ч. Как и насколько изменится количество оборотов, выполняемых автобусом в сутки, если среднее время работы автобуса 17 ч, протяженность маршрута 15 км?

Задача №29

На маршруте сократился интервал с 10 до 6 мин. На сколько увеличится выпуск автобусов на маршруте, если время оборота составляет 1,5 ч?

Задача №30

Протяженность городского кольцевого маршрута 15 км. На маршруте работает 9 автобусов с интервалом 10 мин, время простоев на конечных пунктах 6 мин. Определить скорость сообщения и эксплуатационную скорость.

Задача №31

Среднее время простоя на остановочном пункте для пассажирообмена сократилось с 0,8 до 0,5 мин, суммарное время простоев на конечных пунктах - с 10 до 6 мин. Как изменится интервал движения на маршруте, если на нем работает 6 автобусов, а количество промежуточных остановочных пунктов 14?

Задача №32

На маршруте протяженностью 12 км известны три значения скоростей: V_1 = 15 км/ч, V_2 = 18 км/ч, V_3 = 20 км/ч. Определить, какие из них
являются скоростью сообщения, технической и эксплуатационной скоростью, рассчитать время оборота, время движения, суммарное время остановок для пассажирообмена, суммарное время простоев на конечных остановках?

Задача №33

Определить необходимое количество автобусов для работы на маршруте, если один из автобусов перевозит в среднем 250 пассажиров в час, максимальная мощность пассажиропотока 1080 чел./час, коэффициент сменяемости пассажиров принять равным 3.

Задача №34

Определить, как и во сколько раз изменится скорость сообщения автобусов, если по результатам нормирования расчётное время движения по маршруту сократилось с 57 до 54 мин., а время простоев на остановках под посадку-высадку пассажиров за оборот увеличилось с 8 до 9 мин.

Задача №35

На маршруте протяжённостью 13 км. Время движения составляет 54 мин., среднее время стоянки на промежуточном остановочном пункте 38 сек., количество остановочных пунктов на маршруте 21, время технологических простоев на конечных за оборот 5 мин. Определить техническую, эксплуатационную и скорость сообщения.

Задача №36

Выпуск автобусов на маршруте увеличен с 5 до 7 единиц. Как и на сколько изменится интервал движения, если до увеличения выпуска частота движения автобусов составляла 4 ед./час.

Задача №37

Среднее время поездки пассажира в автобусе на маршруте протяженностью 14 км составляет 16 мин, коэффициент сменяемости - 4. Среднее время остановки на промежуточных остановках равно 25 сек, их количество на маршруте - 19, суммарное время технологических простоев на конечных остановках - 6 мин. Определить время оборота, скорость сообщения, техническую и эксплуатационную скорости на маршруте.

Задача №38

На маршруте протяженностью 12,4 км имеется 18 остановочных пунктов. Среднее время простоя на остановке для пассажирообмена составляет 0,7 мин. Суммарное время простоя на конечных остановках составляет 6 мин. Значение технической скорости составляет 24 км/ч. Определить время оборота, время рейса, эксплуатационную скорость и скорость сообщения автобуса на маршруте.

Задача №39

Автобус, работая 15 часов на городском маршруте, протяженностью 6 км с 16 остановочными пунктами, выполняет 30 рейсов. Определить техническую скорость и скорость сообщения, если среднее время простоя на остановочном пункте для пассажирооб- мена составляет 30 сек., а время простоя на конечных пунктах -

4 минуты.

Задача №40

По результатом хронометража минимальный и максимальный фактические интервалы движения автобусов составили, соответственно, 6 и 13 мин. Допустимые отклонения от планового интервала ±2 мин., время оборота 63 мин., на маршруте работает 7 автобусов. Определить границы зон уменьшения интервалов, регулярности и превышения интервалов.

Задача №41

Исходные данные:

Фактические интервалы, мин.	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Вероятность выпадения интервала	0,03	0,08	0,11	0,19	0,16	0,21	0,14	0,05	0,03

Частота движения составляет 7,5 ед./час. Регулярность движения автобусов соблюдается на 81%. Определить величину допустимых отклонений от планового интервала.

Задача №42

Вследствие организации выделенной полосы для движения общественного транспорта на маршруте протяженностью 15 км техническая скорость возросла с 18 до 25 км/ч и увеличился среднерейсовый пассажиропоток со 150 пасс/ч до 200 пасс/ч. Насколько увеличится суммарное количество выполняемых на маршруте оборотов в сутки? На маршруте работает 8 автобусов, время работы каждого автобуса 10 ч., подготовительно-заключительное время 0,4 ч/вод., среднее время входа-выхода пассажира 1,5 сек., суммарное время простоев на конечных остановках 3 мин, суммарное время нулевых пробегов 30 мин.

Задача №43

Определить минимально необходимое количество водителей для работы на маршруте (автобусы работают в двухсменном режиме), если среднее время работы автобусов 15 ч., среднемесячный фонд рабочего времени водителей 168 ч, количество автобусов на маршруте 8 ед., подготовительно-заключительное время 0,4 ч/вод, суммарная протяженность нулевых пробегов 9 км, техническая скорость 18 км/ч.

Задача №44

Определить среднесуточный коэффициент наполнения автобусов на маршруте протяженностью 12 км, если среднетехническая скорость 18 км/ч, количество промежуточных остановочных пунктов 17, среднее время остановки для пассажирообмена 20 сек, время простоев на конечных остановочных пунктах за оборот, средняя дальность поездки пассажиров 3 км, среднечасовой пассажиропоток 1500 пасс/ч, количество автобусов на маршруте 8 ед., пассажировме- стимость автобусов 85 пасс.

Задача №45

Определить суточный пассажиропоток и транспортную работу на маршруте протяженностью 12 км, если его обслуживают 8 городских автобусов большого класса, среднеэксплуатационная скорость 15 км/ч среднее время работы автобуса на маршруте составляет 9,6 ч., средняя дальность поездки пассажиров 3 км, а среднесуточный коэффициент наполнения - 0,7.

Задача №46

На маршруте протяженностью 16 км работают автобусы номинальной вместимостью 100 пассажиров. Техническая скорость движения 23 км/ч. Максимальная мощность пассажиропотока в час «пик» составляет 1000 пасс/час. Время простоев: на конечных пунктах за оборот 4 мин., на промежуточном пункте 0,4 мин. Количество остановочных пунктов 19. Общее время нахождения автобусов в наряде 108 часов. Протяженность «нулевых» ездок автобуса 6 км. На каждом автобусе в сутки работают 2 водителя. Подготовительно-заключительное время для каждого водителя составляет 0,4 час. Определить:

1) количество оборотных рейсов, выполняемое всеми автобусами в сутки,

2) общий маршрутный пробег автобусов,

3) общий суточный пробег автобусов.

Задача №47

Маршрут протяжённостью 15 км обслуживают автобусы номинальной вместимостью 85 пассажиров. Время работы автобуса на маршруте составляет 14 час. Время оборотного рейса 52 минуты. Средняя дальность поездки пассажира 6 км. Выработка одного автобуса 2450 пассажиров в сутки. Определить среднесуточный коэффициент наполнения автобусов.

Задача №48

Определить фактический месячный фонд рабочего времени водителя, если известно, что среднесуточный маршрутный пробег автобуса 288 км, эксплуатационная скорость 18 км/ч, ежедневная продолжительность нулевых рейсов автобуса 48 мин., количество рабочих дней водителя в месяц равно 20. На автобусе в сутки работают 2 водителя.

Задача №49

На маршруте протяженностью 10 км водитель совершает за сутки 15 оборотных рейсов, эксплуатационная скорость 20 км/ч. Определить месячный баланс рабочего времени водителя, если отношение рабочих дней к календарным 2/3, в сутки на одном автобусе работают 2 водителя, суммарный нулевой пробег 25 км, техническая скорость 25 км/ч.

Задача №50

На маршруте протяженностью 20 км эксплуатационная скорость составляет 25 км/ч, среднесуточный пробег на маршруте - 200 км, время на нулевые пробеги - 40 мин. Определить месячный ФРВ водителя, если отношение рабочих дней к календарным 2/3, в сутки на одном автобусе работают 2 водителя, подготовительно заключительное время - 0,4 ч/вод.

Задача №51

На маршруте автобус совершает за сутки 14 рейсов, время оборота составляет 1 ч. Определить месячный ФРВ водителя, если отношение рабочих дней к календарным 2/3, в сутки на одном автобусе работают 2 водителя, суммарный нулевой пробег 20 км, техническая скорость 25 км/ч.

Задача №52

Определить протяженность городского маршрута, если известно, что на маршруте находится 15 остановочных пунктов, среднее время простоя на остановочном пункте для пассажирообмена составляет 0,8 мин, простоя на конечных остановках за оборот - 6 мин, техническая скорость - 22 км/ч. Подвижной состав, работая на маршруте 18 часов, выполняет 20 рейсов.

Задача №53

Маршрут, протяженностью 360 км, обслуживается автобусами вместимостью 48 пассажиров. Сколько автобусов работает на маршруте, если известно, что за день они перевозят 576 пассажиров. Коэффициент использования вместимости - 0,8, коэффициент сменяемости - 1,5. Время оборотного рейса - 8 ч, среднее время работы автобуса на маршруте - 16 ч.

Задача №54

На пригородном маршруте за сутки перевозится 16524 пассажиров. Частота движения автобусов составляет 5 ед/час. Коэффициент использования вместимости - 0,76, коэффициент сменяемости - 4,2. Каждый автобус работает в среднем по 14 часов. Определить номинальную вместимость автобуса.

Задача №55

Средняя дальность поездки пассажира уменьшилось с 5,7 до 4,8 км. На сколько увеличится количество пассажиров, перевезенных за сутки одним автобусом, если длина маршрута составляет 10 км, вместимость автобуса - 65 чел., коэффициент использования вместимости - 0,8. Каждый автобус выполняет за день 25 оборотных рейсов.

Задача №56

Вследствие организации выделенной полосы для движения общественного транспорта на маршруте протяженностью 18 км техническая скорость возросла с 18 до 25 км/ч и увеличился пассажиропоток в час пик с 2300 пасс/ч до 2700 пасс/ч. Есть ли необходимость в изменении количества и/или пассажировместимости автобусов на маршруте для сохранения прежнего уровня качества

перевозок, если до изменений на маршруте работало 8 автобусов пассажировместимостью 85 пасс., коэффициент сменяемости остался равным 4, среднее время входа-выхода пассажира 2 сек., суммарное время простоев на конечных остановках 3 мин.

Задача №57

Маршрут протяженностью 24 км обслуживают 16 автобусов. Техническая скорость 36 км/ч, скорость сообщения 24 км/ч, время простоя автобусов на конечных остановках по 2 мин на каждой, коэффициент сменяемости 4. Обеспечение приоритетности проезда автобусами перекрестков экономит 4 мин. времени движения за оборот. Смогут ли 14 автобусов, работающих по новому графику, обеспечить уровень обслуживания пассажиров не ниже прежнего?

Задача №58

На городском маршруте протяженностью 14 км по причине организации альтернативного маршрута пассажиропоток в час пик снизился с 1600 пасс/ч до 1000 пасс/ч. Что следует сделать, чтобы снизить издержки предприятия, но сохранить достигнутый уровень качества обслуживания пассажиров, если время оборота 70 мин, количество автобусов на маршруте 8 ед., пассажировместимость 85 пасс., средняя дальность поездки пассажиров 2,5 км.

Задача № 59

На городском маршруте протяженностью 15 км автобусы были оборудованы АСКП, вследствие чего среднее время остановки на промежуточном остановочном пункте увеличилось с 24 до 72 сек. Что следует сделать, чтобы качество обслуживания пассажиров не ухудшилось. Количество промежуточных остановок на маршруте 25, техническая скорость 18 км/ч, пассажиропоток в час пик 3000 пасс/ч, количество автобусов на маршруте 8 ед., пассажировместимость 85 пассажиров, средняя дальность поездки пассажиров 3 км, суммарное время простоев на конечных остановках 5 мин.

Задача №60

По данным обследования пассажиропотоков маршрута максимальная пассажиронапряжённость увеличилась на 30 % и было принято решение заменить 10 автобусов номинальной вместимостью 75 пассажиров на такое же количество вместимостью 100 пассажиров. В результате коэффициент наполнения автобусов установился равным 0,78. Дальнейшее обследование показало, что максимальная пассажиронапряжённость снова увеличилась и ее итоговый прирост составил 50% от первоначального значения. Вследствие этого на маршрут было добавлено 2 автобуса. Как и на сколько процентов изменится наполняемость автобусов?

Задача №61

После строительства нового микрорайона и соответствующего продления автобусного маршрута его протяженность увеличилась в 1,2 раза. Одновременно с этим, вследствие сокращения времени простоев на конечных пунктах, была повышена эксплуатационная скорость с 14 до 15 км/ч. Как отразятся данные изменения на качестве обслуживания пассажиров, если известно, что средняя дальность поездки пассажира не изменилась, а среднее время поездки в автобусе изначально было в 4 раза больше среднего времени ожидания? В случае снижения качества определить меры по его сохранению на прежнем уровне.

Задача №62

На АТП имеется 21 автобус большой вместимости (85 пасс.) Найти оптимальное с точки зрения качества перевозок распределение этих автобусов по 3 маршрутам. ТЭП маршрутов представлены в таблице:

ТЭП	Маршрут №1	Маршрут №2	Маршрут №3
Время оборота, ч	1,2	1,5	0,8
Максимальная мощность пассажиропотока, пасс./ч	490	350	600
Протяженность маршрута, км	20	25	15
Часовой пассажиропоток, пасс./ч	2000	1500	2300

Задача №63

Обеспечение преимуществ проезда автобусов через перекрестки повысило их техническую скорость до 27 км/ч. На маршруте протяженностью 27 км вследствие этого решено гарантировать пассажирам уровень наполнения автобуса не выше 0,5. Возможно ли это, если до повышения скорости коэффициент использования вместимости составлял 0,65, время оборота на маршруте 100 мин, а доля времени простоев за оборот 30%?

Задача №64

На маршруте протяженностью 18 км работает 8 автобусов. Эксплуатационная скорость 18 км/ч, скорость сообщения 20 км/ч, техническая - 30 км/ч. Ухудшение эксплуатационных качеств дороги вызвало снижение технической скорости до 24 км/ч. Сколько автобусов нужно добавить на маршрут, чтобы компенсировать снижение качества обслуживания пассажиров?

Задача №65

Стабильный и одинаковый по всей длине маршрута пассажиропоток осваивают 12 автобусов номинальной вместимостью 80 пассажиров. Протяженность маршрута 24 км, время оборота 90 мин, время простоя на конечных остановках за оборот 6 мин. Из-за ремонта дороги на маршруте устроен объезд, удлиняющий его на 2 км и увеличивающий время оборота на 4 мин. Коэффициент сменяемости пассажиров при этом не изменился и равен 5. Можно ли компенсировать снижение качества обслуживания пассажиров выпуском дополнительного автобуса?

Задача №66

На маршруте предполагается совместная работа автобусов типа ЛАЗ-А183 номинальной вместимостью 90 пасс. и ЛАЗ-А291 номинальной вместимостью 121 пасс. Определить необходимое количество единиц подвижного состава первого и второго типов, а также интервалы движения этих автобусов. Максимальная мощность пассажиропотока составляет 1050 пасс/час, время оборота 50 мин. Составить таблицу интервалов движения в зависимости от количества автобусов на маршруте. Количество автобусов менять от 1 до A_{max} с шагом 1.

Задача №67

После продления маршрута с 9,7 км до 16,7 км пассажиропоток увеличился на 10%. На маршруте работает 4 автобуса МВ. Сможет ли увеличение количества подвижного состава до 7 единиц обеспечить уровень качества не ниже прежнего?

Задача №68

Составить расписание движения автобусов на городском маршруте с 5 до 7 часов утра, если: максимальная мощность пассажиропотока с 5 до 6 часов составляет 220 пасс, с 6 до 7 часов - 330 пасс, время оборотного рейса 1,5 часа, технологические простои на конечных пунктах 5 мин. за оборот, работают автобусы среднего класса. Коэффициент наполнения автобусов принять равным 1.

ЛИТЕРАТУРА

Спирин И. В. // Организация и управление пассажирскими автомобильными перевозками: учебник. Москва, М. т.С.153-182. С.М., 2007

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

УТВЕРЖДЕНЫ
На заседании кафедры ГМК
(протокол № 1 от 04.09.2025)
Заведующий кафедрой
_____ Ю. А. Лагунова

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по выполнению практических работ по дисциплине

Б1.В.ДВ.02.02 ОРГАНИЗАЦИЯ ПАССАЖИРОПЕРЕВОЗОК НА АВТОТРАНСПОРТЕ

Специальность

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Специализация

Автомобильная техника в транспортных технологиях

форма обучения: очная

год набора: 2026

Автор: Хорошавин С. А., канд. техн. наук, доцент

Екатеринбург

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ..... 3

1. Практические работы 3

ЛИТЕРАТУРА..... 6

ВВЕДЕНИЕ

Цель дисциплины: формирование научного и практического представления о производственных процессах АТП, ознакомление студентов с организацией производства, профилем, специализацией и особенностями объектов транспортной инфраструктуры, привитие навыков к систематизации и обобщению информации.

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:

Профессиональные:

Способен организовать конструкторское сопровождение производства и испытаний автотранспортных средств и их компонентов (ПК-1.4);

Способен проводить выборочный контроль выполнения технологического процесса технического осмотра транспортных средств (ПК-1.9).

Результат изучения дисциплины:

Знать:

Эффективные методы планирования и организации работы транспортных комплексов городов и регионов;

Эффективные методы рационального взаимодействия логистических посредников при перевозках пассажиров и грузов;

Методы диспетчеризации, применяемые на пассажирских перевозках;

Логистические системы доставки грузов и пассажиров;

Уметь:

Организовывать рациональное взаимодействие видов транспорта составляющих единую транспортную систему, при перевозках пассажиров, багажа, грузобагажа и грузов;

Организовывать рациональное взаимодействие логистических посредников при перевозках пассажиров и грузов;

Применять методы диспетчеризации на пассажирских перевозках;

Проектировать логистические системы доставки грузов и пассажиров;

Владеть:

Методиками планирования и организации работы транспортных комплексов городов и регионов;

Методиками планирования и организации рационального взаимодействия логистических посредников при перевозках пассажиров и грузов;

Навыками применения методов диспетчеризации на пассажирских перевозках;

Навыками выбора логистического посредника, перевозчика и экспедитора на основе многокритериального подхода.

1. ПРАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ

№ п/п	ТЕМА	СОДЕРЖАНИЕ ОТВЕТА
1	Введение. Основы пассажирских перевозок.	Описать: Основные виды пассажирских перевозок Подобрать рациональный способ перевозки

		пассажиров при заданных условиях
2	Доктрина автомобильных пассажирских перевозок.	Описать: Доктрину автомобильных пассажирских перевозок. Подобрать рациональный вид перевозки пассажиров при заданных условиях
3	Организация административной системы и государственное регулирование перевозок пассажиров.	Описать: Организацию административной системы и государственное регулирование перевозок пассажиров. Проанализировать современное состояние административной системы и государственное регулирование перевозок пассажиров.
4	Потребность в пассажирских перевозках.	Описать: основные виды потребности в пассажирских перевозках Проанализировать спрос на пассажирские перевозки по заданным условиям Рассчитать изменение спроса на пассажирские перевозки в течении времени суток
5	Подвижной состав и линейные сооружения.	Описать: основные виды подвижного состава Рассчитать потребность в подвижном составе по заданным условиям
6	Оборудование и экипировка	Описать: основные виды оборудования и экипировки подвижного состава Рассчитать потребность в оборудовании и экипировке по заданным условиям
7	Организация, изменение и закрытие маршрутов.	Описать: основные способы Организации, изменения и закрытия маршрутов. Проанализировать возможные изменения предлагаемых маршрутов
8	Технология и организация маршрутных перевозок пассажиров в городском сообщении.	Описать технологию и организацию маршрутных перевозок пассажиров в городском сообщении. Рассчитать потребность в подвижном составе на междугородних перевозках по заданным условиям

9	Определение потребности в подвижном составе и распределение автобусов по маршрутам.	Описать методы распределения подвижного состава Рассчитать потребность в подвижном составе для заданной маршрутной сети
10	Резервирование подвижного состава.	Описать способы резервирования подвижного состава Рассчитать потребность в резерве для заданных условий
11	Организация междугородных автобусных перевозок.	Описать организацию междугородних автомобильных перевозок Рассчитать потребность в водителях на маршруте по заданным условиям
12	Использование контрольных устройств (тахографов).	Описать использование контрольных устройств Проанализировать эффективность применения контрольных устройств
13	Технология и организация перевозок легковыми автомобилями.	Описать технологию перевозки легковыми автомобилями Рассчитать потребность в подвижном составе для таксомоторной организации по заданным условиям
14	Диспетчерское управление пассажирскими перевозками.	Описать диспетчерское управление на пассажирских перевозках Рассчитать потребность в персонале диспетчерской службы по заданным условиям
15	Диспетчерское управление таксомоторными перевозками.	Описать диспетчерское управление на таксомоторных перевозках Рассчитать потребность в персонале диспетчерской службы таксомоторной организации по заданным условиям
16	Качество обслуживания пассажиров.	Описать параметры качества обслуживания пассажиров Сделать заключение о качестве обслуживания пассажиров по заданным условиям

ЛИТЕРАТУРА

Спирин И. В. // Организация и управление пассажирскими автомобильными перевозками: учебник. Москва, М. т.С.153-182. С.М., 2007

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

УТВЕРЖДЕНЫ
На заседании кафедры ГМК
(протокол № 1 от 04.09.2025)
Заведующий кафедрой
_____ Ю. А. Лагунова

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ И ЗАДАНИЯ К КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЕ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Б1.В.ДВ.03.01 КОНСТРУКТИВНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ АВТОМОБИЛЕЙ

Специальность
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Специализация
Автомобильная техника в транспортных технологиях

Автор: Набиуллин Р. Ш., к.т.н.

Екатеринбург

Содержание

Цели и задачи дисциплины …….…….....3
Требования к оформлению контрольной работы ……..……..4
Задания к контрольной работе…..…….....4
Выполнение работы над ошибками……...…9
Критерии оценивания контрольной работы ……9
Образец титульного листа ……10

Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины: дать представление об основных принципах конструктивной безопасности автомобиля, элементах пассивной и активной безопасности. Подготовить понятийную базу для освоения различных курсов по специальности, сформировать общекультурные общепрофессиональные и профессионально специализированные навыки.

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины (модуля):

профессиональные

- способен разрабатывать стратегии технического развития производства (ПК-1.5);
- способен обеспечивать ремонт, техническое обслуживание и совершенствование эксплуатации автотранспорта (ПК-1.6);

Результат изучения дисциплины (модуля):

Знать:

- основные виды автотранспортных и погрузочно-разгрузочных средств;
- основные параметры, сферу применения и эксплуатационные качества автотранспортных средств;
- основные параметры, сферу применения и эксплуатационные свойства погрузочно- разгрузочных средств;
- технические и эксплуатационные требования, предъявляемые к автотранспортным средствам и погрузочно-разгрузочным машинам и механизмам;

Уметь:

- оценивать эффективность использования автотранспортных средств и погрузочно- разгрузочных машин и механизмов;
- выбирать автотранспортные и погрузочно-разгрузочные средства;

Владеть:

- терминологией и основными понятиями в области транспортных и погрузочно- разгрузочных средств.
- методикой выбора автотранспортных и погрузочно-разгрузочных средств;
- навыками проектирования автотранспортных и погрузочно-разгрузочных средств.

Требования к оформлению контрольной работы

Контрольные задания выполняются на листах формата А4 в печатном виде, На титульном листе (см. образец оформления титульного листа в печатном виде) указывается фамилия студента, номер группы, номер контрольной работы и фамилия преподавателя, у которого занимается обучающийся.

В конце работы должна быть поставлена подпись студента и дата выполнения заданий.

Контрольные задания должны быть выполнены в той последовательности, в которой они даны в контрольной работе.

Выполненную контрольную работу необходимо сдать преподавателю для проверки в установленные сроки.

Если контрольная работа выполнена без соблюдения изложенных выше требований, она возвращается студенту для повторного выполнения.

По дисциплине Разгрузочно-погрузочные транспортные средства представлено двадцать пять вариантов контрольной работы.

Номер варианта контрольной работы определяется для студентов по порядку в соответствии со списком группы.

Задания к контрольной работе

Вариант 1

1. Дайте определение термину «техническое регулирование» и перечислите основные принципы, в соответствии с которыми оно реализуется на территории РФ.
2. На что обращены группы требований при правовом регулировании отношений в области производства и эксплуатации ТС?
3. Каким нормативным актом установлено, что ТС, составные части конструкций, предметы дополнительного оборудования, запасные части и принадлежности ТС в части, относящейся к обеспечению безопасности дорожного движения, подлежат обязательной сертификации или декларированию соответствия?

Вариант 2

1. Каким документом установлена национальная, гармонизированная с международной, классификация ТС, позволяющая осуществлять оценку соответствия ТС требованиям безопасности, предписанным международными стандартами и правилами?
2. Перечислите основные категории объектов технического регулирования, на которых распространено действие Технического регламента Таможенного Союза «О безопасности колесных транспортных средств» (ТС ТР 018/2011).

3. По какому принципу осуществляется категорирование ТС на экологические классы?

Вариант 3

1. Идентификация ТС, выпускаемых в обращение и идентификация ТС по государственным регистрационным знакам. Преследуемые цели и основные отличия.

2. Опишите порядок проведения процедуры одобрения типа ТС.

3. Опишите порядок проведения процедуры оценки соответствия единичного ТС требованиям безопасности.

Вариант 4

1. Назовите факторы, формирующие требования к безопасности ТС, находящихся в эксплуатации.

2. Перечислите и охарактеризуйте принципы, обеспечивающие работоспособное техническое состояние ТС.

3. Назовите основные отличия «планово-предупредительной системы ТО и Р» и «ТО по сервисным книжкам», актуально ли использование «планово-предупредительной системы ТО и Р» в настоящее время?

Вариант 5

1. Перечислите известные Вам виды ремонта ТС и охарактеризуйте их.

2. Назовите наиболее острые проблемы технической эксплуатации ТС в сфере ремонта, актуальные в настоящее время.

3. Перечислите известные Вам виды технического обслуживания ТС и охарактеризуйте их.

Вариант 6

1. Назовите наиболее острые проблемы систем технического обслуживания, применяемых к ТС в настоящее время.

2. Назовите основные методы организации производства в технической службе СТД.

3. Перечислите и охарактеризуйте основные факторы, влияющие на конкурентоспособность станций технического обслуживания ТС.

Вариант 7

1. Система технического осмотра и допуска автотранспортных средств к перевозке опасных грузов;

2. Классификация и транспортно-эксплуатационные характеристики дорожных покрытий.

3. Средства индивидуальной защиты и правила пользования средствами индивидуальной защиты водителем при инцидентах с опасными грузами.

Вариант 8

1. Дайте определение рабочей, запасной, стояночной и вспомогательной тормозным системам.

2. Как определяется эффективность торможения ТС при проверке на роликовых стендах и в дорожных условиях?

3. Перечислите требования к антиблокировочной тормозной системе.

Вариант 9

1. Рулевое управление. Допустимые значения суммарного люфта в рулевом управлении в зависимости от категории ТС.

2. Допустимо ли использование светотехнических устройств других типов ТС на ТС, снятых с производства? Обоснуйте Ваш ответ.

3. Допустимо ли использование на ТС сменных источников света класса D (газоразрядные лампы)?

Вариант 10

1. Назовите допускаемый уровень светопропускания ветрового стекла и стекол, через которые обеспечивается передняя обзорность для водителя, обоснуйте Ваш ответ.

2. Могут ли быть изменены сроки эксплуатации ТС, укомплектованных шинами с шипами противоскольжения в летний период (июнь, июль, август) и не укомплектованных зимними шинами в зимний период (декабрь, январь, февраль).

3. Перечислите условия при которых шина считается непригодной к эксплуатации.

Вариант 11

1. Какие химические соединения нормируются в отработавших газах ТС с бензиновыми и газовыми двигателями? Каковы критерии нормирования?

2. Какая характеристика отработавших газов ТС, оснащенных дизельными двигателями является нормируемой? Каковы критерии нормирования?

3. Каким требованиям должна соответствовать система питания газобаллонных ТС, ее размещение и установка?

Вариант 12

1. Подлежит ли нормированию уровень шума выпуска отработавших газов ТС? Обоснуйте свою позицию.

2. Какие виды дополнительных требований предъявляются к ТС категории М2 и М3 и на каком основании?

3. Какие дополнительные требования предъявляются к информативности ТС категории М2 и М3, оснащенных грузоподъемными устройствами?

Вариант 13

1. Какую информативную нагрузку несут кузова ТС, автоцистерны, прицепы и полуприцепы - цистерны, постоянно используемые на перевозках опасных грузов?

2. Какие дополнительные требования предъявляются к конструкции фургонов, имеющих места для перевозки людей?

3. Какие цели преследует федеральный государственный надзор в области БДД и каким органом исполнительной власти он осуществляется?

Вариант 14

1. Перечислите случаи, в которых проверяется техническое состояние ТС, находящегося в эксплуатации при осуществлении надзора в области БДД.

2. В чем состоит (что включает) проверка технического состояния ТС, находящегося в эксплуатации при осуществлении надзора в области БДД?

3. С чем сопоставима продолжительность проверки технического состояния ТС при осуществлении надзора в области БДД?

Вариант 15

1. Допустима ли проверка технического состояния ТС при надзоре за дорожным движением?

2. Перечислите основные этапы проверки технического состояния ТС сотрудником ГИБДД по прибытии на место ДТП.

3. Назовите основания для проведения внеплановой проверки исполнения обязательных требований в области БДД?

Вариант 16

1. Укажите особенности проведения проверки ЮЛ и ИП, выполняющих работы (предоставляющих услуги) по техническому обслуживанию и ремонту ТС.

2. Какие цели преследует федеральный государственный надзор в области транспорта и каким органом исполнительной власти он осуществляется?

3. Перечислите состав административных процедур, реализуемых при осуществлении федерального государственного надзора в области транспорта.

Вариант 17

1. Перечислите известные Вам этапы производственного процесса СТД, сопровождаемые контролем технического состояния транспортных средств.

2. Кем, в соответствии с «Правилами обеспечения безопасности перевозок пассажиров и грузов автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом» (приказ Минтранса России от 15.01.2014 г. № 7)) обеспечивается КТС ТС, выезжающих с мест стоянок и возвращающихся на места стоянок?

3. Что содержит «техническая карта ежедневного контроля модели транспортного средства»?

Вариант 18

1. Что необходимо для организации ежедневного КТС ТС перед выездом на линию с места стоянки и по возвращении к месту стоянки собственными силами СТД?

2. Допустима ли организация ежедневного КТС ТС перед выездом на линию с места стоянки и по возвращении к месту стоянки с привлечением сторонних организаций - на основании договорных отношений?

3. Содержит ли путевой лист ТС среди обязательных реквизитов раздела «Сведения о транспортном средстве», сведения о технической исправности (неисправности) ТС?

Вариант 19

1. Какие требования к умениям контролера технического состояния автотранспортных средств предъявляются в части собственно контроля технического состояния ТС?

2. Перечислите основные разделы Порядка организации и проведения предрейсового контроля технического состояния транспортных средств.

3. Какие виды ответственности предусмотрены законодательством за неисполнение (ненадлежащее исполнение) требований по проведению предрейсового контроля технического состояния транспортных средств?

Вариант 20

1. Назовите допускаемый уровень светопропускания ветрового стекла и стекол, через которые обеспечивается передняя обзорность для водителя, обоснуйте Ваш ответ.

2. Могут ли быть изменены сроки эксплуатации ТС, укомплектованных шинами с шипами противоскольжения в летний период (июнь, июль, август) и не укомплектованных зимними шинами в зимний период (декабрь, январь, февраль).

3. Перечислите условия при которых шина считается непригодной к эксплуатации.

Проблемные и сложные вопросы, возникающие в процессе изучения курса и выполнения контрольной работы, необходимо решать с преподавателем на консультациях.

Выполнению контрольной работы должно предшествовать самостоятельное изучение студентом рекомендованной литературы.

Студент получает проверенную контрольную работу с исправлениями в тексте и замечаниями. В конце работы выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно». Работа с оценкой «неудовлетворительно» должна быть доработана и представлена на повторную проверку.

Выполнение работы над ошибками

При получении проверенной контрольной работы необходимо проанализировать отмеченные ошибки. Все задания, в которых были сделаны ошибки или допущены неточности, следует еще раз выполнить в конце данной контрольной работы. Контрольные работы являются учебными документами, которые хранятся на кафедре до конца учебного года.

Критерии оценивания контрольной работы

Критерии оценки контрольной работы	*Количество Баллов*
Правильность выбора расчетных формул	0-5
Верность выполнения расчетов	0-5
Правильность записи единиц измерения	0-10
Итого	0-20

Образец оформления титульного листа

Министерство науки и высшего образования РФ
ФГБОУ ВО
«Уральский государственный горный университет»

Кафедра горных машин и комплексов

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

по дисциплине

Б1.В.ДВ.03.01 КОНСТРУКТИВНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ АВТОМОБИЛЕЙ

Специальность
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Специализация
Автомобильная техника в транспортных технологиях

Выполнил: Иванов Иван Иванович
Группа ПТМК-25

Преподаватель: Петров Петр Петрович,
к. т. н, доцент

Екатеринбург

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

УТВЕРЖДЕНЫ
На заседании кафедры ГМК
(протокол № 1 от 04.09.2025)
Заведующий кафедрой
_____ Ю. А. Лагунова

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

по дисциплине

Б1.В.ДВ.03.01 КОНСТРУКТИВНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ АВТОМОБИЛЕЙ

Специальность
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Специализация
Автомобильная техника в транспортных технологиях

Екатеринбург

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ……3

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ……..…….5

САМООРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ С ЛИТЕРАТУРОЙ…….11

ПОДГОТОВКА К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ…… 14

ПОДГОТОВКА К ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫМ ЗАДАНИЯМ
…….....15

ПОДГОТОВКА К ТЕСТИРОВАНИЮ……...……..18

ПОДГОТОВКА К КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЕ…….....18

ПОДГОТОВКА К ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ……..19

ВВЕДЕНИЕ

Самостоятельная работа в высшем учебном заведении - это часть учебного процесса, метод обучения, прием учебно-познавательной деятельности, комплексная целевая стандартизованная учебная деятельность с запланированными видом, типом, формами контроля.

Самостоятельная работа представляет собой плановую деятельность обучающихся по поручению и под методическим руководством преподавателя.

Целью самостоятельной работы студентов является закрепление тех знаний, которые они получили на аудиторных занятиях, а также способствование развитию у студентов творческих навыков, инициативы, умению организовать свое время.

Самостоятельная работа реализует следующие задачи:

- предполагает освоение курса дисциплины;
- помогает освоению навыков учебной и научной работы;
- способствует осознанию ответственности процесса познания;
- способствует углублению и пополнению знаний студентов, освоению ими навыков и умений;
- формирует интерес к познавательным действиям, освоению методов и приемов познавательного процесса,
- создает условия для творческой и научной деятельности обучающихся;
- способствует развитию у студентов таких личных качеств, как целеустремленность, заинтересованность, исследование нового.

Самостоятельная работа обучающегося выполняет следующие функции:

- развивающую (повышение культуры умственного труда, приобщение к творческим видам деятельности, обогащение интеллектуальных способностей студентов);
- информационно-обучающую (учебная деятельность студентов на аудиторных занятиях, неподкрепленная самостоятельной работой, становится мало результативной);
- ориентирующую и стимулирующую (процессу обучения придается ускорение и мотивация);
- воспитательную (формируются и развиваются профессиональные качества бакалавра и гражданина);
- исследовательскую (новый уровень профессионально-творческого мышления).

Организация самостоятельной работы студентов должна опираться на определенные требования, а, именно:

- сложность осваиваемых знании должна соответствовать уровню развития студентов;
- стандартизация заданий в соответствии с логической системой курса дисциплины;
- объем задания должен соответствовать уровню студента;

- задания должны быть адаптированными к уровню студентов.

Содержание самостоятельной работы студентов представляет собой, с одной стороны, совокупность теоретических и практических учебных заданий, которые должен выполнить студент в процессе обучения, объект его деятельности; с другой стороны - это способ деятельности студента по выполнению соответствующего теоретического или практического учебного задания.

Свое внешнее выражение содержание самостоятельной работы студентов находит во всех организационных формах аудиторной и внеаудиторной деятельности, в ходе самостоятельного выполнения различных заданий.

Функциональное предназначение самостоятельной работы студентов в процессе лекций, практических занятий по овладению специальными знаниями заключается в самостоятельном прочтении, просмотре, прослушивании, наблюдении, конспектировании, осмыслении, запоминании и воспроизведении определенной информации. Цель и планирование самостоятельной работы студента определяет преподаватель. Вся информация осуществляется на основе ее воспроизведения.

Так как самостоятельная работа тесно связана с учебным процессом, ее необходимо рассматривать в двух аспектах:

1. аудиторная самостоятельная работа - лекционные, практические занятия;

2. внеаудиторная самостоятельная работа – дополнение лекционных материалов, подготовка к практическим занятиям, подготовка к участию в деловых играх и дискуссиях, выполнение письменных домашних заданий, Контрольных работ (рефератов и т.п.) и курсовых работ (проектов), докладов и др.

Основные формы организации самостоятельной работы студентов определяются следующими параметрами:

- содержание учебной дисциплины;

- уровень образования и степень подготовленности студентов;

- необходимость упорядочения нагрузки студентов при самостоятельной работе.

Таким образом, самостоятельная работа студентов является важнейшей составной частью процесса обучения.

Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся по дисциплине «*Конструктивная безопасность автомобилей*» обращают внимание студента на главное, существенное в изучаемой дисциплине, помогают выработать умение анализировать явления и факты, связывать теоретические положения с практикой, а также облегчают подготовку к выполнению *контрольной работы* и сдаче *зачета (экзамена)*.

Настоящие методические указания позволят студентам самостоятельно овладеть фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по профилю подготовки, опытом творческой и исследовательской деятельности, и направлены на формирование компетенций, предусмотренных учебным планом поданному профилю.

Видами самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «*Конструктивная безопасность автомобилей*» являются:

- повторение материала лекций;
- самостоятельное изучение тем курса (в т.ч. рассмотрение основных категорий дисциплины, работа с литературой);
- ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля);
- подготовка к практическим (семинарским) занятиям, подготовка к выполнению практико-ориентированного задания;
- подготовка к тестированию;
- подготовка контрольной работы;
- подготовка к зачету (экзамену).

В методических указаниях представлены материалы для самостоятельной работы и рекомендации по организации отдельных её видов.

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ

1. Дайте определение термину «техническое регулирование» и перечислите основные принципы, в соответствии с которыми оно реализуется на территории РФ.
2. На что обращены группы требований при правовом регулировании отношений в области производства и эксплуатации ТС?
3. Каким нормативным актом установлено, что ТС, составные части конструкций, предметы дополнительного оборудования, запасные части и принадлежности ТС в части, относящейся к обеспечению безопасности дорожного движения, подлежат обязательной сертификации или декларированию соответствия?
4. Каким документом установлена национальная, гармонизированная с международной, классификация ТС, позволяющая осуществлять оценку соответствия ТС требованиям безопасности, предписанным международными стандартами и правилами?
5. Перечислите основные категории объектов технического регулирования, на которых распространено действие Технического регламента Таможенного Союза «О безопасности колесных транспортных средств» (ТС ТР 018/2011).
6. По какому принципу осуществляется категорирование ТС на экологические классы? 33. Дайте определение специальным и специализированным ТС.
7. Идентификация ТС, выпускаемых в обращение и идентификация ТС по государственным регистрационным знакам. Преследуемые цели и основные отличия.
8. Опишите порядок проведения процедуры одобрения типа ТС.
9. Опишите порядок проведения процедуры оценки соответствия единичного ТС требованиям безопасности.
10. Аккредитованные орган по сертификации, испытательная лаборатория. Цели, задачи. 11. Декларирование соответствия, обязательная сертификация. Определения, схемы, оформляемые документы.

12. Кем и на каком основании осуществляется государственный контроль (надзор) за соблюдением требований технических регламентов?
13. Перечислите полномочия и обязанности органов государственного контроля (надзора) за соблюдением требований технических регламентов.
14. Перечислите основные положения Перечня мероприятий по подготовке транспортных средств к безопасной эксплуатации. Дайте развернутую характеристику.
15. Дате развернутые определения понятиям «безопасность конструкции», «безопасность технического состояния» применительно к ТС.
16. Перечислите факторы, снижающие безопасность технического состояния ТС, находящихся в эксплуатации.
17. Какими показателями характеризуется и оценивается техническое состояние ТС, находящихся в эксплуатации?
18. Перечислите уровни, по которым техническое состояние ТС претерпевает изменения в процессе эксплуатации. Дайте характеристику уровней.
19. Что характеризует динамику технического состояния ТС по мере выработки ресурса? 20. Назовите факторы, формирующие требования к безопасности ТС, находящихся в эксплуатации.
21. Перечислите и охарактеризуйте принципы, обеспечивающие работоспособное техническое состояние ТС.
22. Назовите основные отличия «планово-предупредительной системы ТО и Р» и «ТО по сервисным книжкам», актуально ли использование «планово-предупредительной системы ТО и Р» в настоящее время?
23. Перечислите известные Вам виды ремонта ТС и охарактеризуйте их.
24. Назовите наиболее острые проблемы технической эксплуатации ТС в сфере ремонта, актуальные в настоящее время.
25. Перечислите известные Вам виды технического обслуживания ТС и охарактеризуйте их.
26. Назовите принципы, лежащие в основе любой из систем технического обслуживания ТС.
27. Назовите наиболее острые проблемы систем технического обслуживания, применяемых к ТС в настоящее время.
28. Назовите основные методы организации производства в технической службе СТД.
29. Перечислите и охарактеризуйте основные факторы, влияющие на конкурентоспособность станций технического обслуживания ТС.
30. Дайте определение рабочей, запасной, стояночной и вспомогательной тормозным системам.
31. Как определяется эффективность торможения ТС при проверке на роликовых стендах и в дорожных условиях?
32. Перечислите требования к антиблокировочной тормозной системе.
33. Рулевое управление. Допустимые значения суммарного люфта в рулевом управлении в зависимости от категории ТС.

34. Допустимо ли использование светотехнических устройств других типов ТС на ТС, снятых с производства? Обоснуйте Ваш ответ.
35. Допустимо ли использование на ТС сменных источников света класса D (газоразрядные лампы)?
36. Назовите допускаемый уровень светопропускания ветрового стекла и стекол, через которые обеспечивается передняя обзорность для водителя, обоснуйте Ваш ответ.
37. Могут ли быть изменены сроки эксплуатации ТС, укомплектованных шинами с шипами противоскольжения в летний период (июнь, июль, август) и не укомплектованных зимними шинами в зимний период (декабрь, январь, февраль).
38. Перечислите условия при которых шина считается непригодной к эксплуатации.
39. В каких случаях допустимо применение восстановленных (наложением нового протектора) шин на передней оси ТС?
40. Какие химические соединения нормируются в отработавших газах ТС с бензиновыми и газовыми двигателями? Каковы критерии нормирования?
41. Какая характеристика отработавших газов ТС, оснащенных дизельными двигателями является нормируемой? Каковы критерии нормирования?
42. Каким требованиям должна соответствовать система питания газобаллонных ТС, ее размещение и установка?
43. Подлежит ли нормированию уровень шума выпуска отработавших газов ТС? Обоснуйте свою позицию.
44. Какие виды дополнительных требований предъявляются к ТС категории М2 и М3 и на каком основании?
45. Какие дополнительные требования предъявляются к информативности ТС категории М2 и М3, оснащенных грузоподъемными устройствами?
46. Какую информативную нагрузку несут кузова ТС, автоцистерны, прицепы и полуприцепы - цистерны, постоянно используемые на перевозках опасных грузов?
47. Какие дополнительные требования предъявляются к конструкции фургонов, имеющих места для перевозки людей?
48. Какие цели преследует федеральный государственный надзор в области БДД и каким органом исполнительной власти он осуществляется?
49. Перечислите состав административных процедур, реализуемых при осуществлении федерального государственного надзора в области БДД.
50. Перечислите случаи, в которых проверяется техническое состояние ТС, находящегося в эксплуатации при осуществлении надзора в области БДД.
51. В чем состоит (что включает) проверка технического состояния ТС, находящегося в эксплуатации при осуществлении надзора в области БДД?
52. С чем сопоставима продолжительность проверки технического состояния ТС при осуществлении надзора в области БДД?
53. Допустима ли проверка технического состояния ТС при надзоре за дорожным движением?

54. Перечислите основные этапы проверки технического состояния ТС сотрудником ГИБДД по прибытии на место ДТП.
55. Назовите основания для проведения внеплановой проверки исполнения обязательных требований в области БДД?
56. Укажите особенности проведения проверки ЮЛ и ИП, выполняющих работы (предоставляющих услуги) по техническому обслуживанию и ремонту ТС.
57. Какие цели преследует федеральный государственный надзор в области транспорта и каким органом исполнительной власти он осуществляется?
58. Перечислите состав административных процедур, реализуемых при осуществлении федерального государственного надзора в области транспорта.
59. Может ли один и тот же СТД единовременно подвергнут проверкам инспекторами надзора в области БДД и надзора в области транспорта?
60. Перечислите известные Вам этапы производственного процесса СТД, сопровождаемые контролем технического состояния транспортных средств.
61. Кем, в соответствии с «Правилами обеспечения безопасности перевозок пассажиров и грузов автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом» (приказ Минтранса России от 15.01.2014 г. № 7)) обеспечивается КТС ТС, выезжающих с мест стоянок и возвращающихся на места стоянок?
62. Что содержит «техническая карта ежедневного контроля модели транспортного средства»?
63. Что необходимо для организации ежедневного КТС ТС перед выездом на линию с места стоянки и по возвращении к месту стоянки собственными силами СТД?
64. Допустима ли организация ежедневного КТС ТС перед выездом на линию с места стоянки и по возвращении к месту стоянки с привлечением сторонних организаций - на основании договорных отношений?
65. Содержит ли путевой лист ТС среди обязательных реквизитов раздела «Сведения о транспортном средстве», сведения о технической исправности (неисправности) ТС?
66. Какие требования к умениям контролера технического состояния автотранспортных средств предъявляются в части собственно контроля технического состояния ТС?
67. Перечислите основные разделы Порядка организации и проведения предрейсового контроля технического состояния транспортных средств.
68. Какие виды ответственности предусмотрены законодательством за неисполнение (ненадлежащее исполнение) требований по проведению предрейсового контроля технического состояния транспортных средств?
69. Назовите основную цель проведения техосмотра ТС. Обоснуйте Ваш ответ.
70. Чем объясняется необходимость гармонизации Правил проведения технического осмотра в РФ с ТР ТС 018/2011?

71. Какие требования ТР ТС 018/2011 впервые внесены в Правила проведения техосмотра в РФ?
72. Какие требования ТР ТС 018/2011 дополнительно внесены в «Правила проведения технического осмотра транспортных средств городского наземного электрического транспорта», в части требований к трамвайным вагонам?
73. Назовите два, гармонизированных с ТР ТС 018/2011 пункта из 11-ти требований к тормозным системам, предъявляемых при проведении технического осмотра ТС.
74. Назовите один, гармонизированный с ТР ТС 018/2011 пункт из 6-ти требований к рулевому управлению, предъявляемых при проведении технического осмотра ТС.
75. Назовите вновь введенное требование ТР ТС 018/2011 к внешним световым приборам, предъявляемое при проведении технического осмотра ТС.
76. Назовите один, гармонизированный с ТР ТС 018/2011 пункт из 6-ти требований к шинам и колесам, предъявляемых при проведении технического осмотра ТС.
77. Назовите два, гармонизированных с ТР ТС 018/2011 пункта из 5-ти требований к двигателю и его системам, предъявляемых при проведении технического осмотра ТС.
78. Назовите шесть, гармонизированных с ТР ТС 018/2011 пунктов из 30-ти требований к прочим элементам конструкции, предъявляемых при проведении технического осмотра ТС. Какое из 30-ти требований введено впервые?
79. Какие методы проверки технических параметров ТС используются при проведении технического осмотра ТС?
80. В каком документе изложены основные технические характеристики средств технического диагностирования, используемых при проведении технического осмотра ТС?
81. Перечислите квалификационные требования к техническому эксперту в части наличия профессионального образования и опыта практической работы, полученного при проведении технического контроля и диагностики ТС в условиях производства, обслуживания, ремонта или контроля технического состояния ТС?
82. Какова основная цель профессиональной деятельности специалиста по техническому диагностированию и контролю технического состояния автотранспортных средств при периодическом техническом осмотре в редакции профессионального стандарта «Специалист по техническому диагностированию и контролю технического состояния автотранспортных средств при периодическом техническом осмотре»?
83. На кого ориентирован и для чего используется профессиональный стандарт «Специалист по техническому диагностированию и контролю технического состояния автотранспортных средств при периодическом техническом осмотре»?

84. С какой целью осуществляется нормирование токсичности отработавших газов ТС? 85. Дайте определение термину «выбросы» в соответствии с ТР ТС 018/2011.
86. Как оценивается токсичность отработавших газов при сертификационных испытаниях на заводах или в специальных центрах?
87. Что обеспечивает эксплуатационный экологический контроль?
88. В чем заключается специфика экологического контроля ТС в условиях эксплуатации? 89. К каким компонентам загрязняющих веществ в отработавших газах ТС с бензиновыми и газовыми двигателями, находящихся в условиях эксплуатации, установлены нормы в ТР ТС 018/2001?
90. Назовите основной нормируемый параметр дымности ТС с дизельными двигателями, находящихся в условиях эксплуатации?
91. Является ли уровень шума выпускной системы ТС нормируемым экологическим показателем, подлежащим контролю в процессе эксплуатации ТС?
92. Какие методы проверки (измерений) значений экологических показателей ТС в условиях эксплуатации допустимо использовать?
93. Регламентированы ли условия проверки значений экологических показателей ТС в условиях эксплуатации?
94. Регламентируется ли техническое состояние систем ТС и двигателя при измерении значений экологических показателей эксплуатируемых ТС?
95. Назовите основные критерии определения (установления) экологического класса ТС (ДВС).
96. Что подразумевается под внесением изменений в конструкцию ТС?
97. Какие цели преследует предварительная техническая экспертиза конструкции ТС? 124. Какими структурами осуществляется проверка безопасности конструкции ТС?
98. Чью компетенцию составляет контроль за осуществлением процедуры внесения изменений в конструкцию ТС, находящегося в эксплуатации?
99. Является ли процедура государственной регистрации ТС обязательным условием для внесения изменений в его конструкцию ТС?
100. Каким документом устанавливается порядок регистрации переоборудования эксплуатируемых ТС?
101. Чью компетенцию составляет организация проверки выполнения требований к находящимся в эксплуатации ТС в случае внесения изменений в их конструкцию?
102. Кем принимается решение о возможности внесения изменений в конструкцию ТС? Каким образом оформляется?
103. Допустимо ли внесение изменений в конструкцию ТС владельцем самостоятельно? 104. Кто осуществляет контроль технического состояния ТС после внесения изменений в конструкцию? Каким документом оформляется результат?

105. В каких документах, кроме «Свидетельства о соответствии транспортного средства с внесенными в его конструкцию изменениями требованиям безопасности», фиксируются внесенные изменения в конструкцию ТС?

САМООРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ С ЛИТЕРАТУРОЙ

Самостоятельное изучение тем курса осуществляется на основе списка рекомендуемой литературы к дисциплине. При работе с книгой необходимо научиться правильно ее читать, вести записи. Самостоятельная работа с учебными и научными изданиями профессиональной и общекультурной тематики – это важнейшее условие формирования научного способа познания.

Основные приемы работы с литературой можно свести к следующим:

• составить перечень книг, с которыми следует познакомиться;

• перечень должен быть систематизированным (что необходимо для семинаров, что для экзаменов, что пригодится для написания курсовых и выпускных квалификационных работ (ВКР), а что выходит за рамками официальной учебной деятельности, и расширяет общую культуру);

• обязательно выписывать все выходные данные по каждой книге (при написании курсовых и выпускных квалификационных работ это позволит экономить время);

• определить, какие книги (или какие главы книг) следует прочитать более внимательно, а какие – просто просмотреть;

• при составлении перечней литературы следует посоветоваться с преподавателями и руководителями ВКР, которые помогут сориентироваться, на что стоит обратить большее внимание, а на что вообще не стоит тратить время;

• все прочитанные монографии, учебники и научные статьи следует конспектировать, но это не означает, что надо конспектировать «все подряд»: можно выписывать кратко основные идеи автора и иногда приводить наиболее яркие и показательные цитаты (с указанием страниц);

• если книга – собственная, то допускается делать на полях книги краткие пометки или же в конце книги, на пустых страницах просто сделать свой «предметный указатель», где отмечаются наиболее интересные мысли и обязательно указываются страницы в тексте автора;

• следует выработать способность «воспринимать» сложные тексты; для этого лучший прием – научиться «читать медленно», когда понятно каждое прочитанное слово (а если слово незнакомое, то либо с помощью словаря, либо с помощью преподавателя обязательно его узнать). Таким образом, чтение текста является частью познавательной деятельности. Ее цель – извлечение из текста необходимой информации.

От того, насколько осознанна читающим собственная внутренняя установка при обращении к печатному слову (найти нужные сведения, усвоить информацию полностью или частично, критически проанализировать материал и т.п.) во многом зависит эффективность осуществляемого действия.

Грамотная работа с книгой, особенно если речь идет о научной литературе, предполагает соблюдение ряда правил, для овладения которыми необходимо настойчиво учиться. Это серьёзный, кропотливый труд. Прежде всего, при такой работе невозможен формальный, поверхностный подход. Не механическое заучивание, не простое накопление цитат, выдержек, а сознательное усвоение прочитанного, осмысление его, стремление дойти до сути – вот главное правило. Другое правило – соблюдение при работе над книгой определенной последовательности. Вначале следует ознакомиться с оглавлением, содержанием предисловия или введения. Это дает общую ориентировку, представление о структуре и вопросах, которые рассматриваются в книге.

Следующий этап – чтение. Первый раз целесообразно прочитать книгу с начала до конца, чтобы получить о ней цельное представление. При повторном чтении происходит постепенное глубокое осмысление каждой главы, критического материала и позитивного изложения; выделение основных идей, системы аргументов, наиболее ярких примеров и т.д. Непременным правилом чтения должно быть выяснение незнакомых слов, терминов, выражений, неизвестных имен, названий. Студентам с этой целью рекомендуется заводить специальные тетради или блокноты. Важная роль в связи с этим принадлежит библиографической подготовке студентов. Она включает в себя умение активно, быстро пользоваться научным аппаратом книги, справочными изданиями, каталогами, умение вести поиск необходимой информации, обрабатывать и систематизировать ее.

Выделяют четыре основные установки в чтении текста:

- информационно-поисковая (задача – найти, выделить искомую информацию);
- усваивающая (усилия читателя направлены на то, чтобы как можно полнее осознать и запомнить, как сами сведения, излагаемые автором, так и всю логику его рассуждений);
- аналитико-критическая (читатель стремится критически осмыслить материал, проанализировав его, определив свое отношение к нему);
- творческая (создает у читателя готовность в том или ином виде – как отправной пункт для своих рассуждений, как образ для действия по аналогии и т.п. – использовать суждения автора, ход его мыслей, результат наблюдения, разработанную методику, дополнить их, подвергнуть новой проверке).

С наличием различных установок обращения к тексту связано существование и нескольких видов чтения:

- библиографическое – просматривание карточек каталога, рекомендательных списков, сводных списков журналов и статей за год и т.п.;
- просмотровое – используется для поиска материалов, содержащих нужную информацию, обычно к нему прибегают сразу после работы со списками литературы и каталогами, в результате такого просмотра читатель устанавливает, какие из источников будут использованы в дальнейшей работе;

- ознакомительное – подразумевает сплошное, достаточно подробное прочтение отобранных статей, глав, отдельных страниц; цель – познакомиться с характером информации, узнать, какие вопросы вынесены автором на рассмотрение, провести сортировку материала;

- изучающее – предполагает доскональное освоение материала; в ходе такого чтения проявляется доверие читателя к автору, готовность принять изложенную информацию, реализуется установка на предельно полное понимание материала;

- аналитико-критическое и творческое чтение – два вида чтения близкие между собой тем, что участвуют в решении исследовательских задач.

Первый из них предполагает направленный критический анализ, как самой информации, так и способов ее получения и подачи автором; второе – поиск тех суждений, фактов, по которым, или, в связи с которыми, читатель считает нужным высказать собственные мысли.

Из всех рассмотренных видов чтения основным для студентов является изучающее – именно оно позволяет в работе с учебной и научной литературой накапливать знания в различных областях. Вот почему именно этот вид чтения в рамках образовательной деятельности должен быть освоен в первую очередь. Кроме того, при овладении данным видом чтения формируются основные приемы, повышающие эффективность работы с текстом. Научная методика работы с литературой предусматривает также ведение записи прочитанного. Это позволяет привести в систему знания, полученные при чтении, сосредоточить внимание на главных положениях, зафиксировать, закрепить их в памяти, а при необходимости вновь обратиться к ним.

Основные виды систематизированной записи прочитанного:

Аннотирование – предельно краткое связное описание просмотренной или прочитанной книги (статьи), ее содержания, источников, характера и назначения.

Планирование – краткая логическая организация текста, раскрывающая содержание и структуру изучаемого материала.

Тезирование – лаконичное воспроизведение основных утверждений автора без привлечения фактического материала.

Цитирование – дословное выписывание из текста выдержек, извлечений, наиболее существенно отражающих ту или иную мысль автора.

Конспектирование – краткое и последовательное изложение содержания прочитанного. Конспект – сложный способ изложения содержания книги или статьи в логической последовательности. Конспект аккумулирует в себе предыдущие виды записи, позволяет всесторонне охватить содержание книги, статьи. Поэтому умение составлять план, тезисы, делать выписки и другие записи определяет и технологию составления конспекта.

Как правильно составлять конспект? Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта. Выделите главное, составьте план, представляющий собой перечень заголовков, подзаголовков, вопросов,

последовательно раскрываемых затем в конспекте. Это первый элемент конспекта. Вторым элементом конспекта являются тезисы. Тезис - это кратко сформулированное положение. Для лучшего усвоения и запоминания материала следует записывать тезисы своими словами. Тезисы, выдвигаемые в конспекте, нужно доказывать. Поэтому третий элемент конспекта - основные доводы, доказывающие истинность рассматриваемого тезиса. В конспекте могут быть положения и примеры. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля.

Конспектирование - наиболее сложный этап работы. Овладение навыками конспектирования требует от студента целеустремленности, повседневной самостоятельной работы. Конспект ускоряет повторение материала, экономит время при повторном, после определенного перерыва, обращении к уже знакомой работе. Учитывая индивидуальные особенности каждого студента, можно дать лишь некоторые, наиболее оправдавшие себя общие правила, с которыми преподаватель и обязан познакомить студентов:

1. Главное в конспекте не объем, а содержание. В нем должны быть отражены основные принципиальные положения источника, то новое, что внес его автор, основные методологические положения работы. Умение излагать мысли автора сжато, кратко и собственными словами приходит с опытом и знаниями. Но их накоплению помогает соблюдение одного важного правила – не торопиться записывать при первом же чтении, вносить в конспект лишь то, что стало ясным.

2. Форма ведения конспекта может быть самой разнообразной, она может изменяться, совершенствоваться. Но начинаться конспект всегда должен с указания полного наименования работы, фамилии автора, года и места издания; цитаты берутся в кавычки с обязательной ссылкой на страницу книги.

3. Конспект не должен быть «слепым», безликим, состоящим из сплошного текста. Особо важные места, яркие примеры выделяются цветным подчеркиванием, взятием в рамочку, оттенением, пометками на полях специальными знаками, чтобы можно было быстро найти нужное положение. Дополнительные материалы из других источников можно давать на полях, где записываются свои суждения, мысли, появившиеся уже после составления конспекта.

ПОДГОТОВКА К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ

Подготовка к практическому занятию включает следующие элементы самостоятельной деятельности: четкое представление цели и задач его проведения; выделение навыков умственной, аналитической, научной деятельности, которые станут результатом предстоящей работы. Выработка навыков осуществляется с помощью получения новой информации об изучаемых процессах и с помощью знания о том, в какой степени в данное время студент владеет методами исследовательской деятельности, которыми он станет пользоваться на практическом занятии. Следовательно, работа на практическом занятии направлена не только на познание студентом конкретных явлений внешнего мира, но и на изменение самого себя. Второй результат очень важен, поскольку он обеспечивает формирование таких общекультурных компетенций, как способность к самоорганизации и самообразованию, способность использовать методы сбора, обработки и интерпретации комплексной информации для решения организационно-управленческих задач, в том числе находящихся за пределами непосредственной сферы деятельности студента. Подготовка к практическому занятию нередко требует подбора материала, данных и специальных источников, с которыми предстоит учебная работа. В ходе самого практического занятия обучающиеся выполняют задания и делают выводы по выполненному практическому заданию.

ПОДГОТОВКА К ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫМ ЗАДАНИЯМ

Практико-ориентированные задания выступают средством формирования у студентов системы интегрированных умений и навыков, необходимых для освоения профессиональных компетенций. Это могут быть ситуации, требующие применения умений и навыков, специфичных для соответствующего профиля обучения (знания содержания предмета), ситуации, требующие организации деятельности, выбора её оптимальной структуры личностно-ориентированных ситуаций (нахождение нестандартного способа решения).

Кроме этого, они выступают средством формирования у студентов умений определять, разрабатывать и применять оптимальные методы решения профессиональных задач. Они строятся на основе ситуаций, возникающих на различных уровнях осуществления практики и формулируются в виде производственных поручений (заданий).

Под практико-ориентированными задания понимают задачи из окружающей действительности, связанные с формированием практических навыков, необходимых в повседневной жизни, в том числе с использованием элементов производственных процессов.

Цель практико-ориентированных заданий – приобретение умений и навыков практической деятельности по изучаемой дисциплине.

Задачи практико-ориентированных заданий:

- закрепление, углубление, расширение и детализация знаний студентов при решении конкретных задач;

- развитие познавательных способностей, самостоятельности мышления, творческой активности;

- овладение новыми методами и методиками изучения конкретной учебной дисциплины;

- обучение приемам решения практических задач;

- выработка способности логического осмысления полученных знаний для выполнения заданий;

- обеспечение рационального сочетания коллективной и индивидуальной форм обучения.

Важными отличительными особенностями практико-ориентированных задания от стандартных задач (предметных, межпредметных, прикладных) являются:

- значимость (познавательная, профессиональная, общекультурная, социальная) получаемого результата, что обеспечивает познавательную мотивацию обучающегося;

- условие задания сформулировано как сюжет, ситуация или проблема, для разрешения которой необходимо использовать знания из разных разделов основного предмета, из другого предмета или из жизни, на которые нет явного указания в тексте задания;

- информация и данные в задании могут быть представлены в различной форме (рисунок, таблица, схема, диаграмма, график и т.д.), что потребует распознавания объектов;

- указание (явное или неявное) области применения результата, полученного при решении задания.

Кроме выделенных четырех характеристик, практико-ориентированные задания имеют следующие:

1. по структуре эти задания – нестандартные, т.е. в структуре задания не все его компоненты полностью определены;

2. наличие избыточных, недостающих или противоречивых данных в условии задания, что приводит к объемной формулировке условия;

3. наличие нескольких способов решения (различная степень рациональности), причем данные способы могут быть неизвестны учащимся, и их потребуется сконструировать.

При выполнении практико-ориентированных заданий следует руководствоваться следующими общими рекомендациями:

- для выполнения практико-ориентированного задания необходимо внимательно прочитать задание, повторить лекционный материал по соответствующей теме, изучить рекомендуемую литературу, в т.ч. дополнительную;

- выполнение практико-ориентированного задания включает постановку задачи, выбор способа решения задания, разработку алгоритма практических действий, программы, рекомендаций, сценария и т. п.;

- если практико-ориентированное задание выдается по вариантам, то получить номер варианта исходных данных у преподавателя; если нет вариантов, то нужно подобрать исходные данные самостоятельно, используя различные источники информации;

- для выполнения практико-ориентированного задания может использоваться метод малых групп. Работа в малых группах предполагает решение определенных образовательных задач в рамках небольших групп с последующим обсуждением полученных результатов. Этот метод развивает навыки сотрудничества, достижения компромиссного решения, аналитические способности.

ПОДГОТОВКА К ТЕСТИРОВАНИЮ

Тесты – это вопросы или задания, предусматривающие конкретный, краткий, четкий ответна имеющиеся эталоны ответов. При самостоятельной подготовке к тестированию студенту необходимо:

1. готовясь к тестированию, проработать информационный материал по дисциплине; проконсультироваться с преподавателем по вопросу выбора учебной литературы;

2. четко выяснить все условия тестирования заранее. Студент должен знать, сколько тестов ему будет предложено, сколько времени отводится на тестирование, какова система оценки результатов и т. д.;

3. приступая к работе с тестами, внимательно и до конца нужно прочитать вопрос и предлагаемые варианты ответов; выбрать правильные (их может быть несколько); на отдельном листке ответов вписать цифру вопроса и буквы, соответствующие правильным ответам;

- в процессе решения желательно применять несколько подходов в решении задания. Это позволяет максимально гибко оперировать методами решения, находя каждый раз оптимальный вариант;

- не нужно тратить слишком много времени на трудный вопрос, нужно переходить к другим тестовым заданиям; к трудному вопросу можно обратиться в конце;

- обязательно необходимо оставить время для проверки ответов, чтобы избежать механических ошибок.

ПОДГОТОВКА К КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЕ

Контрольная работа – это письменная работа, выполняемая студентами самостоятельно, преимущественно по общим математическим и естественно-научным, а также специальным дисциплинам, в которой, как правило, решаются конкретные задачи.

Цель контрольной работы – оценка качества усвоения студентами отдельных, наиболее важных разделов, тем и проблем изучаемой дисциплины, умения решать конкретные теоретические и практические задачи.

Контрольная работа, как правило, имеет аналитическую или описательную части, может решать проблемные ситуации путем проведения численного моделирования или расчетов, в том числе с использованием ПК. По типу они могут иметь характер задач, расчётов, алгоритмов, программ и т.п.

Контрольные работы выполняются студентами самостоятельно в соответствие с учебным планом.

Структура контрольной работы зависит от специфики изучаемой дисциплины. В общем виде контрольная работа должна содержать: титульный лист, введение, основную часть и заключение.

Во введении приводится формулировка контрольного задания, кратко излагается цель контрольной работы, место и роль рассматриваемого вопроса (проблемы) в изучаемой учебной дисциплине.

Основная часть контрольной работы должна, как правило, содержать основные определения, обоснования и доказательства, описание методики расчёта (формулы), а также иметь ссылки на используемые источники информации. Материал работы и ее отдельные положения должны быть взаимосвязаны. Основная часть может также включать анализ теории вопроса по теме контрольной работы. Здесь же приводятся исходные данные и значения параметров в соответствии с заданием на контрольную работу. После этого излагается ход рассуждений, описывается последовательность расчётов, приводятся промежуточные доказательства и результаты решения всей поставленной задачи.

В заключении формулируются краткие выводы по выполненной контрольной работе, а в её конце приводится список использованных источников информации.

Контрольные работы обучающихся выполняются согласно учебному графику и сдаются преподавателю за месяц до защиты контрольной работы. Преподаватель делает отметку о приеме работы в графике сдачи контрольных работ.

Ведущий преподаватель после проверки на титульном листе ставит оценку («зачтено» или «не зачтено») и подписывается. Выявленные в ходе проверки преподавателем замечания фиксируются на полях работы. Контрольные работы, выполненные с нарушением установленных требований, а также их ксерокопии к рассмотрению не принимаются.

Типичными ошибками, допускаемыми обучающихся при подготовке контрольной работы, являются:

– содержание работы не соответствует цели и поставленным задачам контрольной работы;

– нарушение требований к оформлению контрольной работы;

– использование информации без ссылок на источник;

ПОДГОТОВКА К ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

При подготовке к *зачету (экзамену)* по дисциплине *«Планирование и обработка результатов эксперимента»* обучающемуся рекомендуется:

1. повторить пройденный материал и ответить на вопросы, используя конспект и материалы лекций. Если по каким-либо вопросам у студента недостаточно информации в лекционных материалах, то необходимо получить информацию из раздаточных материалов и/или учебников (литературы), рекомендованных для изучения дисциплины *«Планирование и обработка результатов эксперимента».*

Целесообразно также дополнить конспект лекций наиболее существенными и важными тезисами для рассматриваемого вопроса;

2. при изучении основных и дополнительных источников информации в рамках выполнения заданий на *зачете (экзамене)* особое внимание необходимо уделять схемам, рисункам, графикам и другим иллюстрациям, так как подобные графические материалы, как правило, в наглядной форме отражают главное содержание изучаемого вопроса;

3. при изучении основных и дополнительных источников информации в рамках выполнения заданий на *зачете (экзамене)* в случаях, когда отсутствует иллюстративный материал) особое внимание необходимо обращать на наличие в тексте словосочетаний вида «во-первых», «во-вторых» и т. д., а также дефисов и перечислений (цифровых или буквенных), так как эти признаки, как правило, позволяют структурировать ответ на предложенное задание.

Подобную текстовую структуризацию материала слушатель может трансформировать в рисунки, схемы и т. п. для более краткого, наглядного и удобного восприятия (иллюстрации целесообразно отразить в конспекте лекций – это позволит оперативно и быстро найти, в случае необходимости, соответствующую информацию);

4. следует также обращать внимание при изучении материала для подготовки к *зачету (экзамену)* на словосочетания вида «таким образом», «подводя итог сказанному» и т.п., так как это признаки выражения главных мыслей и выводов по изучаемому вопросу (пункту, разделу). В отдельных случаях выводы по теме (разделу, главе) позволяют полностью построить (восстановить, воссоздать) ответ на поставленный вопрос (задание), так как содержат в себе основные мысли и тезисы для ответа.

ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Волков, В.С. Основы расчета систем автомобилей, обеспечивающих безопасность движения [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 144 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/60649 .	эл. ресурс
2	Безопасность на объектах транспортной инфраструктуры : монография / В.В. Мотин [и др.].. — Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 79 с. — ISBN 978-5-238-02499-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/109183.html	ЭОР
3	Степанов И.С. Конструкция автомобиля. Том III. Кузова и кабины. Учебник для вузов / Под общей ред. А.Л.Карунина.– М.: Горячая линия-Телеком, 2018.– 464 с., ил.	40
4	Покровский Ю.Ю., Степанов И.С., Ломакин В.В., Москалева Ю.Г. Влияние элементов системы «водитель-автомобиль-дорога-среда» на безопасность дорожного движения: учеб. пособие. Тула: Изд-во ТулГУ, 2017. – 166 с., ил.	15
5	Безопасность автотранспортных средств. Степанов И.С., Ломакин В.В., Покровский Ю.Ю., Гоманчук О.Г., Учебник для вузов. – М.: МГТУ «МАМИ»,	43

	2021. – 299 с.	
6	Безопасность транспортных средств : учебник для высш. учеб. заведений / Яхьяев И.Я. – М. : Издательский центр «Академия», 2021. – 432 с.	15
7	Безопасность транспортных средств (автомобили) / В.А.Гудков, Ю.А.Комаров, А.И. Рябчинский, В.Н.Федотов. Учебное пособие для вузов. – М.: Горячая линия–Телеком, 2020. – 431 с.: ил.	16
8	Гарькушев, А. Ю. Защита транспортных терминалов от угроз незаконного применения беспилотных летательных аппаратов : учебное пособие / А. Ю. Гарькушев, И. Л. Карпова. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. — 100 с. — ISBN 978-5-9729-1531-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/133356.html	ЭОР

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

УТВЕРЖДЕНЫ
На заседании кафедры ГМК
(протокол № 1 от 04.09.2025)
Заведующий кафедрой
_____ Ю. А. Лагунова

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

по дисциплине

Б1.В.ДВ.03.02 СИСТЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ АВТОМОБИЛЕЙ

Специальность
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Специализация
Автомобильная техника в транспортных технологиях

Автор: Набиуллин Р. Ш., к.т.н.

Екатеринбург

Содержание

Цели и задачи дисциплины …….…….....3
Требования к оформлению контрольной работы ……..……..4
Задания к контрольной работе…..…….....4
Выполнение работы над ошибками……...…9
Критерии оценивания контрольной работы ……9
Образец титульного листа ……10

Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины: дать представление об основных принципах конструктивной безопасности автомобиля, элементах пассивной и активной безопасности. Подготовить понятийную базу для освоения различных курсов по специальности, сформировать общекультурные общепрофессиональные и профессионально специализированные навыки.

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины (модуля):

профессиональные

- способен разрабатывать стратегии технического развития производства (ПК-1.5);
- способен обеспечивать ремонт, техническое обслуживание и совершенствование эксплуатации автотранспорта (ПК-1.6);

Результат изучения дисциплины (модуля):

Знать:

- основные виды автотранспортных и погрузочно-разгрузочных средств;
- основные параметры, сферу применения и эксплуатационные качества автотранспортных средств;
- основные параметры, сферу применения и эксплуатационные свойства погрузочно- разгрузочных средств;
- технические и эксплуатационные требования, предъявляемые к автотранспортным средствам и погрузочно-разгрузочным машинам и механизмам;

Уметь:

- оценивать эффективность использования автотранспортных средств и погрузочно- разгрузочных машин и механизмов;
- выбирать автотранспортные и погрузочно-разгрузочные средства;

Владеть:

- терминологией и основными понятиями в области транспортных и погрузочно- разгрузочных средств.
- методикой выбора автотранспортных и погрузочно-разгрузочных средств;
- навыками проектирования автотранспортных и погрузочно-разгрузочных средств.

Требования к оформлению контрольной работы

Контрольные задания выполняются на листах формата А4 в печатном виде, На титульном листе (см. образец оформления титульного листа в печатном виде) указывается фамилия студента, номер группы, номер контрольной работы и фамилия преподавателя, у которого занимается обучающийся.

В конце работы должна быть поставлена подпись студента и дата выполнения заданий.

Контрольные задания должны быть выполнены в той последовательности, в которой они даны в контрольной работе.

Выполненную контрольную работу необходимо сдать преподавателю для проверки в установленные сроки.

Если контрольная работа выполнена без соблюдения изложенных выше требований, она возвращается студенту для повторного выполнения.

По дисциплине Разгрузочно-погрузочные транспортные средства представлено двадцать пять вариантов контрольной работы.

Номер варианта контрольной работы определяется для студентов по порядку в соответствии со списком группы.

Задания к контрольной работе

Вариант 1

1. Назовите наиболее острые проблемы систем технического обслуживания, применяемых к ТС в настоящее время.
2. Назовите основные методы организации производства в технической службе СТД.
3. Перечислите и охарактеризуйте основные факторы, влияющие на конкурентоспособность станций технического обслуживания ТС.

Вариант 2

1. Дайте определение рабочей, запасной, стояночной и вспомогательной тормозным системам.
2. Как определяется эффективность торможения ТС при проверке на роликовых стендах и в дорожных условиях?
3. Перечислите требования к антиблокировочной тормозной системе.

Вариант 3

1. Назовите допускаемый уровень светопропускания ветрового стекла и стекол, через которые обеспечивается передняя обзорность для водителя, обоснуйте Ваш ответ.

2. Могут ли быть изменены сроки эксплуатации ТС, укомплектованных шинами с шипами противоскольжения в летний период (июнь, июль, август) и не укомплектованных зимними шинами в зимний период (декабрь, январь, февраль).

3. Перечислите условия при которых шина считается непригодной к эксплуатации.

Вариант 4

1. Подлежит ли нормированию уровень шума выпуска отработавших газов ТС? Обоснуйте свою позицию.

2. Какие виды дополнительных требований предъявляются к ТС категории М2 и М3 и на каком основании?

3. Какие дополнительные требования предъявляются к информативности ТС категории М2 и М3, оснащенных грузоподъемными устройствами?

Вариант 5

1. Перечислите случаи, в которых проверяется техническое состояние ТС, находящегося в эксплуатации при осуществлении надзора в области БДД.

2. В чем состоит (что включает) проверка технического состояния ТС, находящегося в эксплуатации при осуществлении надзора в области БДД?

3. С чем сопоставима продолжительность проверки технического состояния ТС при осуществлении надзора в области БДД?

Вариант 6

1. Дайте определение термину «техническое регулирование» и перечислите основные принципы, в соответствии с которыми оно реализуется на территории РФ.

2. На что обращены группы требований при правовом регулировании отношений в области производства и эксплуатации ТС?

3. Каким нормативным актом установлено, что ТС, составные части конструкций, предметы дополнительного оборудования, запасные части и принадлежности ТС в части, относящейся к обеспечению безопасности дорожного движения, подлежат обязательной сертификации или декларированию соответствия?

Вариант 7

1. Система технического осмотра и допуска автотранспортных средств к перевозке опасных грузов;

2. Классификация и транспортно-эксплуатационные характеристики дорожных покрытий.

3. Средства индивидуальной защиты и правила пользования средствами индивидуальной защиты водителем при инцидентах с опасными грузами.

Вариант 8

1. Каким документом установлена национальная, гармонизированная с международной, классификация ТС, позволяющая осуществлять оценку соответствия ТС требованиям безопасности, предписанным международными стандартами и правилами?

2. Перечислите основные категории объектов технического регулирования, на которых распространено действие Технического регламента Таможенного Союза «О безопасности колесных транспортных средств» (ТС ТР 018/2011).

3. По какому принципу осуществляется категорирование ТС на экологические классы?

Вариант 9

1. Рулевое управление. Допустимые значения суммарного люфта в рулевом управлении в зависимости от категории ТС.

2. Допустимо ли использование светотехнических устройств других типов ТС на ТС, снятых с производства? Обоснуйте Ваш ответ.

3. Допустимо ли использование на ТС сменных источников света класса D (газоразрядные лампы)?

Вариант 10

1. Идентификация ТС, выпускаемых в обращение и идентификация ТС по государственным регистрационным знакам. Преследуемые цели и основные отличия.

2. Опишите порядок проведения процедуры одобрения типа ТС.

3. Опишите порядок проведения процедуры оценки соответствия единичного ТС требованиям безопасности.

Вариант 11

1. Какие химические соединения нормируются в отработавших газах ТС с бензиновыми и газовыми двигателями? Каковы критерии нормирования?

2. Какая характеристика отработавших газов ТС, оснащенных дизельными двигателями является нормируемой? Каковы критерии нормирования?

3. Каким требованиям должна соответствовать система питания газобаллонных ТС, ее размещение и установка?

Вариант 12

1. Назовите факторы, формирующие требования к безопасности ТС, находящихся в эксплуатации.

2. Перечислите и охарактеризуйте принципы, обеспечивающие работоспособное техническое состояние ТС.

3. Назовите основные отличия «планово-предупредительной системы ТО и Р» и «ТО по сервисным книжкам», актуально ли использование «планово-предупредительной системы ТО и Р» в настоящее время?

Вариант 13

1. Какую информативную нагрузку несут кузова ТС, автоцистерны, прицепы и полуприцепы - цистерны, постоянно используемые на перевозках опасных грузов?
2. Какие дополнительные требования предъявляются к конструкции фургонов, имеющих места для перевозки людей?
3. Какие цели преследует федеральный государственный надзор в области БДД и каким органом исполнительной власти он осуществляется?

Вариант 14

1. Перечислите известные Вам виды ремонта ТС и охарактеризуйте их.
2. Назовите наиболее острые проблемы технической эксплуатации ТС в сфере ремонта, актуальные в настоящее время.
3. Перечислите известные Вам виды технического обслуживания ТС и охарактеризуйте их.

Вариант 15

1. Допустима ли проверка технического состояния ТС при надзоре за дорожным движением?
2. Перечислите основные этапы проверки технического состояния ТС сотрудником ГИБДД по прибытии на место ДТП.
3. Назовите основания для проведения внеплановой проверки исполнения обязательных требований в области БДД?

Вариант 16

1. Укажите особенности проведения проверки ЮЛ и ИП, выполняющих работы (предоставляющих услуги) по техническому обслуживанию и ремонту ТС.
2. Какие цели преследует федеральный государственный надзор в области транспорта и каким органом исполнительной власти он осуществляется?
3. Перечислите состав административных процедур, реализуемых при осуществлении федерального государственного надзора в области транспорта.

Вариант 17

1. Перечислите известные Вам этапы производственного процесса СТД, сопровождаемые контролем технического состояния транспортных средств.

2. Кем, в соответствии с «Правилами обеспечения безопасности перевозок пассажиров и грузов автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом» (приказ Минтранса России от 15.01.2014 г. № 7)) обеспечивается КТС ТС, выезжающих с мест стоянок и возвращающихся на места стоянок?

3. Что содержит «техническая карта ежедневного контроля модели транспортного средства»?

Вариант 18

1. Что необходимо для организации ежедневного КТС ТС перед выездом на линию с места стоянки и по возвращении к месту стоянки собственными силами СТД?

2. Допустима ли организация ежедневного КТС ТС перед выездом на линию с места стоянки и по возвращении к месту стоянки с привлечением сторонних организаций - на основании договорных отношений?

3. Содержит ли путевой лист ТС среди обязательных реквизитов раздела «Сведения о транспортном средстве», сведения о технической исправности (неисправности) ТС?

Вариант 19

1. Какие требования к умениям контролера технического состояния автотранспортных средств предъявляются в части собственно контроля технического состояния ТС?

2. Перечислите основные разделы Порядка организации и проведения предрейсового контроля технического состояния транспортных средств.

3. Какие виды ответственности предусмотрены законодательством за неисполнение (ненадлежащее исполнение) требований по проведению предрейсового контроля технического состояния транспортных средств?

Вариант 20

1. Назовите допускаемый уровень светопропускания ветрового стекла и стекол, через которые обеспечивается передняя обзорность для водителя, обоснуйте Ваш ответ.

2. Могут ли быть изменены сроки эксплуатации ТС, укомплектованных шинами с шипами противоскольжения в летний период (июнь, июль, август) и не укомплектованных зимними шинами в зимний период (декабрь, январь, февраль).

3. Перечислите условия при которых шина считается непригодной к эксплуатации.

Проблемные и сложные вопросы, возникающие в процессе изучения курса и выполнения контрольной работы, необходимо решать с преподавателем на консультациях.

Выполнению контрольной работы должно предшествовать самостоятельное изучение студентом рекомендованной литературы.

Студент получает проверенную контрольную работу с исправлениями в тексте и замечаниями. В конце работы выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно». Работа с оценкой «неудовлетворительно» должна быть доработана и представлена на повторную проверку.

Выполнение работы над ошибками

При получении проверенной контрольной работы необходимо проанализировать отмеченные ошибки. Все задания, в которых были сделаны ошибки или допущены неточности, следует еще раз выполнить в конце данной контрольной работы. Контрольные работы являются учебными документами, которые хранятся на кафедре до конца учебного года.

Критерии оценивания контрольной работы

Критерии оценки контрольной работы	*Количество Баллов*
Правильность выбора расчетных формул	0-5
Верность выполнения расчетов	0-5
Правильность записи единиц измерения	0-10
Итого	0-20

Образец оформления титульного листа

Министерство науки и высшего образования РФ
ФГБОУ ВО
«Уральский государственный горный университет»

Кафедра горных машин и комплексов

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

по дисциплине

Б1.В.ДВ.03.02 СИСТЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ АВТОМОБИЛЕЙ

Специальность
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Специализация
Автомобильная техника в транспортных технологиях

Выполнил: Иванов Иван Иванович
Группа ПТМК-25

Преподаватель: Петров Петр Петрович,
к. т. н, доцент

Екатеринбург

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

УТВЕРЖДЕНЫ
На заседании кафедры ГМК
(протокол № 1 от 04.09.2025)
Заведующий кафедрой
_____ Ю. А. Лагунова

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

по дисциплине

Б1.В.ДВ.03.02 СИСТЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ АВТОМОБИЛЕЙ

Специальность
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Специализация
Автомобильная техника в транспортных технологиях

Екатеринбург

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ……3

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ……..…….5

САМООРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ С ЛИТЕРАТУРОЙ…….11

ПОДГОТОВКА К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ…… 14

ПОДГОТОВКА К ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫМ ЗАДАНИЯМ
…….....15

ПОДГОТОВКА К ТЕСТИРОВАНИЮ……...……..18

ПОДГОТОВКА К КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЕ…….....18
.

ПОДГОТОВКА К ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ……..19

ВВЕДЕНИЕ

Самостоятельная работа в высшем учебном заведении - это часть учебного процесса, метод обучения, прием учебно-познавательной деятельности, комплексная целевая стандартизованная учебная деятельность с запланированными видом, типом, формами контроля.

Самостоятельная работа представляет собой плановую деятельность обучающихся по поручению и под методическим руководством преподавателя.

Целью самостоятельной работы студентов является закрепление тех знаний, которые они получили на аудиторных занятиях, а также способствование развитию у студентов творческих навыков, инициативы, умению организовать свое время.

Самостоятельная работа реализует следующие задачи:

- предполагает освоение курса дисциплины;
- помогает освоению навыков учебной и научной работы;
- способствует осознанию ответственности процесса познания;
- способствует углублению и пополнению знаний студентов, освоению ими навыков и умений;
- формирует интерес к познавательным действиям, освоению методов и приемов познавательного процесса,
- создает условия для творческой и научной деятельности обучающихся;
- способствует развитию у студентов таких личных качеств, как целеустремленность, заинтересованность, исследование нового.

Самостоятельная работа обучающегося выполняет следующие функции:

- развивающую (повышение культуры умственного труда, приобщение к творческим видам деятельности, обогащение интеллектуальных способностей студентов);
- информационно-обучающую (учебная деятельность студентов на аудиторных занятиях, неподкрепленная самостоятельной работой, становится мало результативной);
- ориентирующую и стимулирующую (процессу обучения придается ускорение и мотивация);
- воспитательную (формируются и развиваются профессиональные качества бакалавра и гражданина);
- исследовательскую (новый уровень профессионально-творческого мышления).

Организация самостоятельной работы студентов должна опираться на определенные требования, а, именно:

- сложность осваиваемых знании должна соответствовать уровню развития студентов;
- стандартизация заданий в соответствии с логической системой курса дисциплины;
- объем задания должен соответствовать уровню студента;

- задания должны быть адаптированными к уровню студентов.

Содержание самостоятельной работы студентов представляет собой, с одной стороны, совокупность теоретических и практических учебных заданий, которые должен выполнить студент в процессе обучения, объект его деятельности; с другой стороны - это способ деятельности студента по выполнению соответствующего теоретического или практического учебного задания.

Свое внешнее выражение содержание самостоятельной работы студентов находит во всех организационных формах аудиторной и внеаудиторной деятельности, в ходе самостоятельного выполнения различных заданий.

Функциональное предназначение самостоятельной работы студентов в процессе лекций, практических занятий по овладению специальными знаниями заключается в самостоятельном прочтении, просмотре, прослушивании, наблюдении, конспектировании, осмыслении, запоминании и воспроизведении определенной информации. Цель и планирование самостоятельной работы студента определяет преподаватель. Вся информация осуществляется на основе ее воспроизведения.

Так как самостоятельная работа тесно связана с учебным процессом, ее необходимо рассматривать в двух аспектах:

1. аудиторная самостоятельная работа - лекционные, практические занятия;

2. внеаудиторная самостоятельная работа – дополнение лекционных материалов, подготовка к практическим занятиям, подготовка к участию в деловых играх и дискуссиях, выполнение письменных домашних заданий, Контрольных работ (рефератов и т.п.) и курсовых работ (проектов), докладов и др.

Основные формы организации самостоятельной работы студентов определяются следующими параметрами:

- содержание учебной дисциплины;

- уровень образования и степень подготовленности студентов;

- необходимость упорядочения нагрузки студентов при самостоятельной работе.

Таким образом, самостоятельная работа студентов является важнейшей составной частью процесса обучения.

Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся по дисциплине «*Системы безопасности автомобилей*» обращают внимание студента на главное, существенное в изучаемой дисциплине, помогают выработать умение анализировать явления и факты, связывать теоретические положения с практикой, а также облегчают подготовку к выполнению *контрольной работы* и сдаче *зачета (экзамена)*.

Настоящие методические указания позволят студентам самостоятельно овладеть фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по профилю подготовки, опытом творческой и исследовательской деятельности, и направлены на формирование компетенций, предусмотренных учебным планом поданному профилю.

Видами самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «*Системы безопасности автомобилей*» являются:

- повторение материала лекций;
- самостоятельное изучение тем курса (в т.ч. рассмотрение основных категорий дисциплины, работа с литературой);
- ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля);
- подготовка к практическим (семинарским) занятиям, подготовка к выполнению практико-ориентированного задания;
- подготовка к тестированию;
- подготовка контрольной работы;
- подготовка к зачету (экзамену).

В методических указаниях представлены материалы для самостоятельной работы и рекомендации по организации отдельных её видов.

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ

1. Дайте определение термину «техническое регулирование» и перечислите основные принципы, в соответствии с которыми оно реализуется на территории РФ.
2. На что обращены группы требований при правовом регулировании отношений в области производства и эксплуатации ТС?
3. Каким нормативным актом установлено, что ТС, составные части конструкций, предметы дополнительного оборудования, запасные части и принадлежности ТС в части, относящейся к обеспечению безопасности дорожного движения, подлежат обязательной сертификации или декларированию соответствия?
4. Каким документом установлена национальная, гармонизированная с международной, классификация ТС, позволяющая осуществлять оценку соответствия ТС требованиям безопасности, предписанным международными стандартами и правилами?
5. Перечислите основные категории объектов технического регулирования, на которых распространено действие Технического регламента Таможенного Союза «О безопасности колесных транспортных средств» (ТС ТР 018/2011).
6. По какому принципу осуществляется категорирование ТС на экологические классы? 33. Дайте определение специальным и специализированным ТС.
7. Идентификация ТС, выпускаемых в обращение и идентификация ТС по государственным регистрационным знакам. Преследуемые цели и основные отличия.
8. Опишите порядок проведения процедуры одобрения типа ТС.
9. Опишите порядок проведения процедуры оценки соответствия единичного ТС требованиям безопасности.
10. Аккредитованные орган по сертификации, испытательная лаборатория. Цели, задачи. 11. Декларирование соответствия, обязательная сертификация. Определения, схемы, оформляемые документы.

12. Кем и на каком основании осуществляется государственный контроль (надзор) за соблюдением требований технических регламентов?
13. Перечислите полномочия и обязанности органов государственного контроля (надзора) за соблюдением требований технических регламентов.
14. Перечислите основные положения Перечня мероприятий по подготовке транспортных средств к безопасной эксплуатации. Дайте развернутую характеристику.
15. Дате развернутые определения понятиям «безопасность конструкции», «безопасность технического состояния» применительно к ТС.
16. Перечислите факторы, снижающие безопасность технического состояния ТС, находящихся в эксплуатации.
17. Какими показателями характеризуется и оценивается техническое состояние ТС, находящихся в эксплуатации?
18. Перечислите уровни, по которым техническое состояние ТС претерпевает изменения в процессе эксплуатации. Дайте характеристику уровней.
19. Что характеризует динамику технического состояния ТС по мере выработки ресурса? 20. Назовите факторы, формирующие требования к безопасности ТС, находящихся в эксплуатации.
21. Перечислите и охарактеризуйте принципы, обеспечивающие работоспособное техническое состояние ТС.
22. Назовите основные отличия «планово-предупредительной системы ТО и Р» и «ТО по сервисным книжкам», актуально ли использование «планово-предупредительной системы ТО и Р» в настоящее время?
23. Перечислите известные Вам виды ремонта ТС и охарактеризуйте их.
24. Назовите наиболее острые проблемы технической эксплуатации ТС в сфере ремонта, актуальные в настоящее время.
25. Перечислите известные Вам виды технического обслуживания ТС и охарактеризуйте их.
26. Назовите принципы, лежащие в основе любой из систем технического обслуживания ТС.
27. Назовите наиболее острые проблемы систем технического обслуживания, применяемых к ТС в настоящее время.
28. Назовите основные методы организации производства в технической службе СТД.
29. Перечислите и охарактеризуйте основные факторы, влияющие на конкурентоспособность станций технического обслуживания ТС.
30. Дайте определение рабочей, запасной, стояночной и вспомогательной тормозным системам.
31. Как определяется эффективность торможения ТС при проверке на роликовых стендах и в дорожных условиях?
32. Перечислите требования к антиблокировочной тормозной системе.
33. Рулевое управление. Допустимые значения суммарного люфта в рулевом управлении в зависимости от категории ТС.

34. Допустимо ли использование светотехнических устройств других типов ТС на ТС, снятых с производства? Обоснуйте Ваш ответ.
35. Допустимо ли использование на ТС сменных источников света класса D (газоразрядные лампы)?
36. Назовите допускаемый уровень светопропускания ветрового стекла и стекол, через которые обеспечивается передняя обзорность для водителя, обоснуйте Ваш ответ.
37. Могут ли быть изменены сроки эксплуатации ТС, укомплектованных шинами с шипами противоскольжения в летний период (июнь, июль, август) и не укомплектованных зимними шинами в зимний период (декабрь, январь, февраль).
38. Перечислите условия при которых шина считается непригодной к эксплуатации.
39. В каких случаях допустимо применение восстановленных (наложением нового протектора) шин на передней оси ТС?
40. Какие химические соединения нормируются в отработавших газах ТС с бензиновыми и газовыми двигателями? Каковы критерии нормирования?
41. Какая характеристика отработавших газов ТС, оснащенных дизельными двигателями является нормируемой? Каковы критерии нормирования?
42. Каким требованиям должна соответствовать система питания газобаллонных ТС, ее размещение и установка?
43. Подлежит ли нормированию уровень шума выпуска отработавших газов ТС? Обоснуйте свою позицию.
44. Какие виды дополнительных требований предъявляются к ТС категории М2 и М3 и на каком основании?
45. Какие дополнительные требования предъявляются к информативности ТС категории М2 и М3, оснащенных грузоподъемными устройствами?
46. Какую информативную нагрузку несут кузова ТС, автоцистерны, прицепы и полуприцепы - цистерны, постоянно используемые на перевозках опасных грузов?
47. Какие дополнительные требования предъявляются к конструкции фургонов, имеющих места для перевозки людей?
48. Какие цели преследует федеральный государственный надзор в области БДД и каким органом исполнительной власти он осуществляется?
49. Перечислите состав административных процедур, реализуемых при осуществлении федерального государственного надзора в области БДД.
50. Перечислите случаи, в которых проверяется техническое состояние ТС, находящегося в эксплуатации при осуществлении надзора в области БДД.
51. В чем состоит (что включает) проверка технического состояния ТС, находящегося в эксплуатации при осуществлении надзора в области БДД?
52. С чем сопоставима продолжительность проверки технического состояния ТС при осуществлении надзора в области БДД?
53. Допустима ли проверка технического состояния ТС при надзоре за дорожным движением?

54. Перечислите основные этапы проверки технического состояния ТС сотрудником ГИБДД по прибытии на место ДТП.
55. Назовите основания для проведения внеплановой проверки исполнения обязательных требований в области БДД?
56. Укажите особенности проведения проверки ЮЛ и ИП, выполняющих работы (предоставляющих услуги) по техническому обслуживанию и ремонту ТС.
57. Какие цели преследует федеральный государственный надзор в области транспорта и каким органом исполнительной власти он осуществляется?
58. Перечислите состав административных процедур, реализуемых при осуществлении федерального государственного надзора в области транспорта.
59. Может ли один и тот же СТД единовременно подвергнут проверкам инспекторами надзора в области БДД и надзора в области транспорта?
60. Перечислите известные Вам этапы производственного процесса СТД, сопровождаемые контролем технического состояния транспортных средств.
61. Кем, в соответствии с «Правилами обеспечения безопасности перевозок пассажиров и грузов автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом» (приказ Минтранса России от 15.01.2014 г. № 7)) обеспечивается КТС ТС, выезжающих с мест стоянок и возвращающихся на места стоянок?
62. Что содержит «техническая карта ежедневного контроля модели транспортного средства»?
63. Что необходимо для организации ежедневного КТС ТС перед выездом на линию с места стоянки и по возвращении к месту стоянки собственными силами СТД?
64. Допустима ли организация ежедневного КТС ТС перед выездом на линию с места стоянки и по возвращении к месту стоянки с привлечением сторонних организаций - на основании договорных отношений?
65. Содержит ли путевой лист ТС среди обязательных реквизитов раздела «Сведения о транспортном средстве», сведения о технической исправности (неисправности) ТС?
66. Какие требования к умениям контролера технического состояния автотранспортных средств предъявляются в части собственно контроля технического состояния ТС?
67. Перечислите основные разделы Порядка организации и проведения предрейсового контроля технического состояния транспортных средств.
68. Какие виды ответственности предусмотрены законодательством за неисполнение (ненадлежащее исполнение) требований по проведению предрейсового контроля технического состояния транспортных средств?
69. Назовите основную цель проведения техосмотра ТС. Обоснуйте Ваш ответ.
70. Чем объясняется необходимость гармонизации Правил проведения технического осмотра в РФ с ТР ТС 018/2011?

71. Какие требования ТР ТС 018/2011 впервые внесены в Правила проведения техосмотра в РФ?
72. Какие требования ТР ТС 018/2011 дополнительно внесены в «Правила проведения технического осмотра транспортных средств городского наземного электрического транспорта», в части требований к трамвайным вагонам?
73. Назовите два, гармонизированных с ТР ТС 018/2011 пункта из 11-ти требований к тормозным системам, предъявляемых при проведении технического осмотра ТС.
74. Назовите один, гармонизированный с ТР ТС 018/2011 пункт из 6-ти требований к рулевому управлению, предъявляемых при проведении технического осмотра ТС.
75. Назовите вновь введенное требование ТР ТС 018/2011 к внешним световым приборам, предъявляемое при проведении технического осмотра ТС.
76. Назовите один, гармонизированный с ТР ТС 018/2011 пункт из 6-ти требований к шинам и колесам, предъявляемых при проведении технического осмотра ТС.
77. Назовите два, гармонизированных с ТР ТС 018/2011 пункта из 5-ти требований к двигателю и его системам, предъявляемых при проведении технического осмотра ТС.
78. Назовите шесть, гармонизированных с ТР ТС 018/2011 пунктов из 30-ти требований к прочим элементам конструкции, предъявляемых при проведении технического осмотра ТС. Какое из 30-ти требований введено впервые?
79. Какие методы проверки технических параметров ТС используются при проведении технического осмотра ТС?
80. В каком документе изложены основные технические характеристики средств технического диагностирования, используемых при проведении технического осмотра ТС?
81. Перечислите квалификационные требования к техническому эксперту в части наличия профессионального образования и опыта практической работы, полученного при проведении технического контроля и диагностики ТС в условиях производства, обслуживания, ремонта или контроля технического состояния ТС?
82. Какова основная цель профессиональной деятельности специалиста по техническому диагностированию и контролю технического состояния автотранспортных средств при периодическом техническом осмотре в редакции профессионального стандарта «Специалист по техническому диагностированию и контролю технического состояния автотранспортных средств при периодическом техническом осмотре»?
83. На кого ориентирован и для чего используется профессиональный стандарт «Специалист по техническому диагностированию и контролю технического состояния автотранспортных средств при периодическом техническом осмотре»?

84. С какой целью осуществляется нормирование токсичности отработавших газов ТС? 85. Дайте определение термину «выбросы» в соответствии с ТР ТС 018/2011.
86. Как оценивается токсичность отработавших газов при сертификационных испытаниях на заводах или в специальных центрах?
87. Что обеспечивает эксплуатационный экологический контроль?
88. В чем заключается специфика экологического контроля ТС в условиях эксплуатации? 89. К каким компонентам загрязняющих веществ в отработавших газах ТС с бензиновыми и газовыми двигателями, находящихся в условиях эксплуатации, установлены нормы в ТР ТС 018/2001?
90. Назовите основной нормируемый параметр дымности ТС с дизельными двигателями, находящихся в условиях эксплуатации?
91. Является ли уровень шума выпускной системы ТС нормируемым экологическим показателем, подлежащим контролю в процессе эксплуатации ТС?
92. Какие методы проверки (измерений) значений экологических показателей ТС в условиях эксплуатации допустимо использовать?
93. Регламентированы ли условия проверки значений экологических показателей ТС в условиях эксплуатации?
94. Регламентируется ли техническое состояние систем ТС и двигателя при измерении значений экологических показателей эксплуатируемых ТС?
95. Назовите основные критерии определения (установления) экологического класса ТС (ДВС).
96. Что подразумевается под внесением изменений в конструкцию ТС?
97. Какие цели преследует предварительная техническая экспертиза конструкции ТС? 124. Какими структурами осуществляется проверка безопасности конструкции ТС?
98. Чью компетенцию составляет контроль за осуществлением процедуры внесения изменений в конструкцию ТС, находящегося в эксплуатации?
99. Является ли процедура государственной регистрации ТС обязательным условием для внесения изменений в его конструкцию ТС?
100. Каким документом устанавливается порядок регистрации переоборудования эксплуатируемых ТС?
101. Чью компетенцию составляет организация проверки выполнения требований к находящимся в эксплуатации ТС в случае внесения изменений в их конструкцию?
102. Кем принимается решение о возможности внесения изменений в конструкцию ТС? Каким образом оформляется?
103. Допустимо ли внесение изменений в конструкцию ТС владельцем самостоятельно? 104. Кто осуществляет контроль технического состояния ТС после внесения изменений в конструкцию? Каким документом оформляется результат?

105. В каких документах, кроме «Свидетельства о соответствии транспортного средства с внесенными в его конструкцию изменениями требованиям безопасности», фиксируются внесенные изменения в конструкцию ТС?

САМООРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ С ЛИТЕРАТУРОЙ

Самостоятельное изучение тем курса осуществляется на основе списка рекомендуемой литературы к дисциплине. При работе с книгой необходимо научиться правильно ее читать, вести записи. Самостоятельная работа с учебными и научными изданиями профессиональной и общекультурной тематики – это важнейшее условие формирования научного способа познания.

Основные приемы работы с литературой можно свести к следующим:

• составить перечень книг, с которыми следует познакомиться;

• перечень должен быть систематизированным (что необходимо для семинаров, что для экзаменов, что пригодится для написания курсовых и выпускных квалификационных работ (ВКР), а что выходит за рамками официальной учебной деятельности, и расширяет общую культуру);

• обязательно выписывать все выходные данные по каждой книге (при написании курсовых и выпускных квалификационных работ это позволит экономить время);

• определить, какие книги (или какие главы книг) следует прочитать более внимательно, а какие – просто просмотреть;

• при составлении перечней литературы следует посоветоваться с преподавателями и руководителями ВКР, которые помогут сориентироваться, на что стоит обратить большее внимание, а на что вообще не стоит тратить время;

• все прочитанные монографии, учебники и научные статьи следует конспектировать, но это не означает, что надо конспектировать «все подряд»: можно выписывать кратко основные идеи автора и иногда приводить наиболее яркие и показательные цитаты (с указанием страниц);

• если книга – собственная, то допускается делать на полях книги краткие пометки или же в конце книги, на пустых страницах просто сделать свой «предметный указатель», где отмечаются наиболее интересные мысли и обязательно указываются страницы в тексте автора;

• следует выработать способность «воспринимать» сложные тексты; для этого лучший прием – научиться «читать медленно», когда понятно каждое прочитанное слово (а если слово незнакомое, то либо с помощью словаря, либо с помощью преподавателя обязательно его узнать). Таким образом, чтение текста является частью познавательной деятельности. Ее цель – извлечение из текста необходимой информации.

От того, насколько осознанна читающим собственная внутренняя установка при обращении к печатному слову (найти нужные сведения, усвоить информацию полностью или частично, критически проанализировать материал и т.п.) во многом зависит эффективность осуществляемого действия.

Грамотная работа с книгой, особенно если речь идет о научной литературе, предполагает соблюдение ряда правил, для овладения которыми необходимо настойчиво учиться. Это серьёзный, кропотливый труд. Прежде всего, при такой работе невозможен формальный, поверхностный подход. Не механическое заучивание, не простое накопление цитат, выдержек, а сознательное усвоение прочитанного, осмысление его, стремление дойти до сути – вот главное правило. Другое правило – соблюдение при работе над книгой определенной последовательности. Вначале следует ознакомиться с оглавлением, содержанием предисловия или введения. Это дает общую ориентировку, представление о структуре и вопросах, которые рассматриваются в книге.

Следующий этап – чтение. Первый раз целесообразно прочитать книгу с начала до конца, чтобы получить о ней цельное представление. При повторном чтении происходит постепенное глубокое осмысление каждой главы, критического материала и позитивного изложения; выделение основных идей, системы аргументов, наиболее ярких примеров и т.д. Непременным правилом чтения должно быть выяснение незнакомых слов, терминов, выражений, неизвестных имен, названий. Студентам с этой целью рекомендуется заводить специальные тетради или блокноты. Важная роль в связи с этим принадлежит библиографической подготовке студентов. Она включает в себя умение активно, быстро пользоваться научным аппаратом книги, справочными изданиями, каталогами, умение вести поиск необходимой информации, обрабатывать и систематизировать ее.

Выделяют четыре основные установки в чтении текста:

- информационно-поисковая (задача – найти, выделить искомую информацию);
- усваивающая (усилия читателя направлены на то, чтобы как можно полнее осознать и запомнить, как сами сведения, излагаемые автором, так и всю логику его рассуждений);
- аналитико-критическая (читатель стремится критически осмыслить материал, проанализировав его, определив свое отношение к нему);
- творческая (создает у читателя готовность в том или ином виде – как отправной пункт для своих рассуждений, как образ для действия по аналогии и т.п. – использовать суждения автора, ход его мыслей, результат наблюдения, разработанную методику, дополнить их, подвергнуть новой проверке).

С наличием различных установок обращения к тексту связано существование и нескольких видов чтения:

- библиографическое – просматривание карточек каталога, рекомендательных списков, сводных списков журналов и статей за год и т.п.;
- просмотровое – используется для поиска материалов, содержащих нужную информацию, обычно к нему прибегают сразу после работы со списками литературы и каталогами, в результате такого просмотра читатель устанавливает, какие из источников будут использованы в дальнейшей работе;

- ознакомительное – подразумевает сплошное, достаточно подробное прочтение отобранных статей, глав, отдельных страниц; цель – познакомиться с характером информации, узнать, какие вопросы вынесены автором на рассмотрение, провести сортировку материала;

- изучающее – предполагает доскональное освоение материала; в ходе такого чтения проявляется доверие читателя к автору, готовность принять изложенную информацию, реализуется установка на предельно полное понимание материала;

- аналитико-критическое и творческое чтение – два вида чтения близкие между собой тем, что участвуют в решении исследовательских задач.

Первый из них предполагает направленный критический анализ, как самой информации, так и способов ее получения и подачи автором; второе – поиск тех суждений, фактов, по которым, или, в связи с которыми, читатель считает нужным высказать собственные мысли.

Из всех рассмотренных видов чтения основным для студентов является изучающее – именно оно позволяет в работе с учебной и научной литературой накапливать знания в различных областях. Вот почему именно этот вид чтения в рамках образовательной деятельности должен быть освоен в первую очередь. Кроме того, при овладении данным видом чтения формируются основные приемы, повышающие эффективность работы с текстом. Научная методика работы с литературой предусматривает также ведение записи прочитанного. Это позволяет привести в систему знания, полученные при чтении, сосредоточить внимание на главных положениях, зафиксировать, закрепить их в памяти, а при необходимости вновь обратиться к ним.

Основные виды систематизированной записи прочитанного:

Аннотирование – предельно краткое связное описание просмотренной или прочитанной книги (статьи), ее содержания, источников, характера и назначения.

Планирование – краткая логическая организация текста, раскрывающая содержание и структуру изучаемого материала.

Тезирование – лаконичное воспроизведение основных утверждений автора без привлечения фактического материала.

Цитирование – дословное выписывание из текста выдержек, извлечений, наиболее существенно отражающих ту или иную мысль автора.

Конспектирование – краткое и последовательное изложение содержания прочитанного. Конспект – сложный способ изложения содержания книги или статьи в логической последовательности. Конспект аккумулирует в себе предыдущие виды записи, позволяет всесторонне охватить содержание книги, статьи. Поэтому умение составлять план, тезисы, делать выписки и другие записи определяет и технологию составления конспекта.

Как правильно составлять конспект? Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта. Выделите главное, составьте план, представляющий собой перечень заголовков, подзаголовков, вопросов,

последовательно раскрываемых затем в конспекте. Это первый элемент конспекта. Вторым элементом конспекта являются тезисы. Тезис - это кратко сформулированное положение. Для лучшего усвоения и запоминания материала следует записывать тезисы своими словами. Тезисы, выдвигаемые в конспекте, нужно доказывать. Поэтому третий элемент конспекта - основные доводы, доказывающие истинность рассматриваемого тезиса. В конспекте могут быть положения и примеры. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля.

Конспектирование - наиболее сложный этап работы. Овладение навыками конспектирования требует от студента целеустремленности, повседневной самостоятельной работы. Конспект ускоряет повторение материала, экономит время при повторном, после определенного перерыва, обращении к уже знакомой работе. Учитывая индивидуальные особенности каждого студента, можно дать лишь некоторые, наиболее оправдавшие себя общие правила, с которыми преподаватель и обязан познакомить студентов:

1. Главное в конспекте не объем, а содержание. В нем должны быть отражены основные принципиальные положения источника, то новое, что внес его автор, основные методологические положения работы. Умение излагать мысли автора сжато, кратко и собственными словами приходит с опытом и знаниями. Но их накоплению помогает соблюдение одного важного правила – не торопиться записывать при первом же чтении, вносить в конспект лишь то, что стало ясным.

2. Форма ведения конспекта может быть самой разнообразной, она может изменяться, совершенствоваться. Но начинаться конспект всегда должен с указания полного наименования работы, фамилии автора, года и места издания; цитаты берутся в кавычки с обязательной ссылкой на страницу книги.

3. Конспект не должен быть «слепым», безликим, состоящим из сплошного текста. Особо важные места, яркие примеры выделяются цветным подчеркиванием, взятием в рамочку, оттенением, пометками на полях специальными знаками, чтобы можно было быстро найти нужное положение. Дополнительные материалы из других источников можно давать на полях, где записываются свои суждения, мысли, появившиеся уже после составления конспекта.

ПОДГОТОВКА К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ

Подготовка к практическому занятию включает следующие элементы самостоятельной деятельности: четкое представление цели и задач его проведения; выделение навыков умственной, аналитической, научной деятельности, которые станут результатом предстоящей работы. Выработка навыков осуществляется с помощью получения новой информации об изучаемых процессах и с помощью знания о том, в какой степени в данное время студент владеет методами исследовательской деятельности, которыми он станет пользоваться на практическом занятии. Следовательно, работа на практическом занятии направлена не только на познание студентом конкретных явлений внешнего мира, но и на изменение самого себя. Второй результат очень важен, поскольку он обеспечивает формирование таких общекультурных компетенций, как способность к самоорганизации и самообразованию, способность использовать методы сбора, обработки и интерпретации комплексной информации для решения организационно-управленческих задач, в том числе находящихся за пределами непосредственной сферы деятельности студента. Подготовка к практическому занятию нередко требует подбора материала, данных и специальных источников, с которыми предстоит учебная работа. В ходе самого практического занятия обучающиеся выполняют задания и делают выводы по выполненному практическому заданию.

ПОДГОТОВКА К ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫМ ЗАДАНИЯМ

Практико-ориентированные задания выступают средством формирования у студентов системы интегрированных умений и навыков, необходимых для освоения профессиональных компетенций. Это могут быть ситуации, требующие применения умений и навыков, специфичных для соответствующего профиля обучения (знания содержания предмета), ситуации, требующие организации деятельности, выбора её оптимальной структуры личностно-ориентированных ситуаций (нахождение нестандартного способа решения).

Кроме этого, они выступают средством формирования у студентов умений определять, разрабатывать и применять оптимальные методы решения профессиональных задач. Они строятся на основе ситуаций, возникающих на различных уровнях осуществления практики и формулируются в виде производственных поручений (заданий).

Под практико-ориентированными задания понимают задачи из окружающей действительности, связанные с формированием практических навыков, необходимых в повседневной жизни, в том числе с использованием элементов производственных процессов.

Цель практико-ориентированных заданий – приобретение умений и навыков практической деятельности по изучаемой дисциплине.

Задачи практико-ориентированных заданий:

- закрепление, углубление, расширение и детализация знаний студентов при решении конкретных задач;

- развитие познавательных способностей, самостоятельности мышления, творческой активности;

- овладение новыми методами и методиками изучения конкретной учебной дисциплины;

- обучение приемам решения практических задач;

- выработка способности логического осмысления полученных знаний для выполнения заданий;

- обеспечение рационального сочетания коллективной и индивидуальной форм обучения.

Важными отличительными особенностями практико-ориентированных задания от стандартных задач (предметных, межпредметных, прикладных) являются:

- значимость (познавательная, профессиональная, общекультурная, социальная) получаемого результата, что обеспечивает познавательную мотивацию обучающегося;

- условие задания сформулировано как сюжет, ситуация или проблема, для разрешения которой необходимо использовать знания из разных разделов основного предмета, из другого предмета или из жизни, на которые нет явного указания в тексте задания;

- информация и данные в задании могут быть представлены в различной форме (рисунок, таблица, схема, диаграмма, график и т.д.), что потребует распознавания объектов;

- указание (явное или неявное) области применения результата, полученного при решении задания.

Кроме выделенных четырех характеристик, практико-ориентированные задания имеют следующие:

1. по структуре эти задания – нестандартные, т.е. в структуре задания не все его компоненты полностью определены;

2. наличие избыточных, недостающих или противоречивых данных в условии задания, что приводит к объемной формулировке условия;

3. наличие нескольких способов решения (различная степень рациональности), причем данные способы могут быть неизвестны учащимся, и их потребуется сконструировать.

При выполнении практико-ориентированных заданий следует руководствоваться следующими общими рекомендациями:

- для выполнения практико-ориентированного задания необходимо внимательно прочитать задание, повторить лекционный материал по соответствующей теме, изучить рекомендуемую литературу, в т.ч. дополнительную;

- выполнение практико-ориентированного задания включает постановку задачи, выбор способа решения задания, разработку алгоритма практических действий, программы, рекомендаций, сценария и т. п.;

- если практико-ориентированное задание выдается по вариантам, то получить номер варианта исходных данных у преподавателя; если нет вариантов, то нужно подобрать исходные данные самостоятельно, используя различные источники информации;

- для выполнения практико-ориентированного задания может использоваться метод малых групп. Работа в малых группах предполагает решение определенных образовательных задач в рамках небольших групп с последующим обсуждением полученных результатов. Этот метод развивает навыки сотрудничества, достижения компромиссного решения, аналитические способности.

ПОДГОТОВКА К ТЕСТИРОВАНИЮ

Тесты – это вопросы или задания, предусматривающие конкретный, краткий, четкий ответна имеющиеся эталоны ответов. При самостоятельной подготовке к тестированию студенту необходимо:

1. готовясь к тестированию, проработать информационный материал по дисциплине; проконсультироваться с преподавателем по вопросу выбора учебной литературы;

2. четко выяснить все условия тестирования заранее. Студент должен знать, сколько тестов ему будет предложено, сколько времени отводится на тестирование, какова система оценки результатов и т. д.;

3. приступая к работе с тестами, внимательно и до конца нужно прочитать вопрос и предлагаемые варианты ответов; выбрать правильные (их может быть несколько); на отдельном листке ответов вписать цифру вопроса и буквы, соответствующие правильным ответам;

- в процессе решения желательно применять несколько подходов в решении задания. Это позволяет максимально гибко оперировать методами решения, находя каждый раз оптимальный вариант;

- не нужно тратить слишком много времени на трудный вопрос, нужно переходить к другим тестовым заданиям; к трудному вопросу можно обратиться в конце;

- обязательно необходимо оставить время для проверки ответов, чтобы избежать механических ошибок.

ПОДГОТОВКА К КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЕ

Контрольная работа – это письменная работа, выполняемая студентами самостоятельно, преимущественно по общим математическим и естественно-научным, а также специальным дисциплинам, в которой, как правило, решаются конкретные задачи.

Цель контрольной работы – оценка качества усвоения студентами отдельных, наиболее важных разделов, тем и проблем изучаемой дисциплины, умения решать конкретные теоретические и практические задачи.

Контрольная работа, как правило, имеет аналитическую или описательную части, может решать проблемные ситуации путем проведения численного моделирования или расчетов, в том числе с использованием ПК. По типу они могут иметь характер задач, расчётов, алгоритмов, программ и т.п.

Контрольные работы выполняются студентами самостоятельно в соответствие с учебным планом.

Структура контрольной работы зависит от специфики изучаемой дисциплины. В общем виде контрольная работа должна содержать: титульный лист, введение, основную часть и заключение.

Во введении приводится формулировка контрольного задания, кратко излагается цель контрольной работы, место и роль рассматриваемого вопроса (проблемы) в изучаемой учебной дисциплине.

Основная часть контрольной работы должна, как правило, содержать основные определения, обоснования и доказательства, описание методики расчёта (формулы), а также иметь ссылки на используемые источники информации. Материал работы и ее отдельные положения должны быть взаимосвязаны. Основная часть может также включать анализ теории вопроса по теме контрольной работы. Здесь же приводятся исходные данные и значения параметров в соответствии с заданием на контрольную работу. После этого излагается ход рассуждений, описывается последовательность расчётов, приводятся промежуточные доказательства и результаты решения всей поставленной задачи.

В заключении формулируются краткие выводы по выполненной контрольной работе, а в её конце приводится список использованных источников информации.

Контрольные работы обучающихся выполняются согласно учебному графику и сдаются преподавателю за месяц до защиты контрольной работы. Преподаватель делает отметку о приеме работы в графике сдачи контрольных работ.

Ведущий преподаватель после проверки на титульном листе ставит оценку («зачтено» или «не зачтено») и подписывается. Выявленные в ходе проверки преподавателем замечания фиксируются на полях работы. Контрольные работы, выполненные с нарушением установленных требований, а также их ксерокопии к рассмотрению не принимаются.

Типичными ошибками, допускаемыми обучающихся при подготовке контрольной работы, являются:

– содержание работы не соответствует цели и поставленным задачам контрольной работы;

– нарушение требований к оформлению контрольной работы;

– использование информации без ссылок на источник;

ПОДГОТОВКА К ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

При подготовке к *зачету (экзамену)* по дисциплине *«Планирование и обработка результатов эксперимента»* обучающемуся рекомендуется:

1. повторить пройденный материал и ответить на вопросы, используя конспект и материалы лекций. Если по каким-либо вопросам у студента недостаточно информации в лекционных материалах, то необходимо получить информацию из раздаточных материалов и/или учебников (литературы), рекомендованных для изучения дисциплины *«Планирование и обработка результатов эксперимента».*

Целесообразно также дополнить конспект лекций наиболее существенными и важными тезисами для рассматриваемого вопроса;

2. при изучении основных и дополнительных источников информации в рамках выполнения заданий на *зачете (экзамене)* особое внимание необходимо уделять схемам, рисункам, графикам и другим иллюстрациям, так как подобные графические материалы, как правило, в наглядной форме отражают главное содержание изучаемого вопроса;

3. при изучении основных и дополнительных источников информации в рамках выполнения заданий на *зачете (экзамене)* в случаях, когда отсутствует иллюстративный материал) особое внимание необходимо обращать на наличие в тексте словосочетаний вида «во-первых», «во-вторых» и т. д., а также дефисов и перечислений (цифровых или буквенных), так как эти признаки, как правило, позволяют структурировать ответ на предложенное задание.

Подобную текстовую структуризацию материала слушатель может трансформировать в рисунки, схемы и т. п. для более краткого, наглядного и удобного восприятия (иллюстрации целесообразно отразить в конспекте лекций – это позволит оперативно и быстро найти, в случае необходимости, соответствующую информацию);

4. следует также обращать внимание при изучении материала для подготовки к *зачету (экзамену)* на словосочетания вида «таким образом», «подводя итог сказанному» и т.п., так как это признаки выражения главных мыслей и выводов по изучаемому вопросу (пункту, разделу). В отдельных случаях выводы по теме (разделу, главе) позволяют полностью построить (восстановить, воссоздать) ответ на поставленный вопрос (задание), так как содержат в себе основные мысли и тезисы для ответа.

ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Волков, В.С. Основы расчета систем автомобилей, обеспечивающих безопасность движения [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 144 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/60649.	эл. ресурс
2	Степанов И.С., Евграфов А.Н., Карунин А.Л., Ломакин В.В., Шарипов В.М. Основы эргономики и дизайна автомобилей и тракторов: Учебник для студ. высш. учеб. заведений; Под общ. ред. Шарипова В.М. – М.: Издательский центр «Академия», 2015. – 256 с.	65
3	Степанов И.С. Конструкция автомобиля. Том III. Кузова и кабины. Учебник для вузов / Под общей ред. А.Л.Карунина.– М.: Горячая линия-Телеком, 2018.– 464 с., ил.	40
4	Покровский Ю.Ю., Степанов И.С., Ломакин В.В., Москалева Ю.Г. Влияние элементов системы «водитель-автомобиль-дорога-среда» на безопасность дорожного движения: учеб. пособие. Тула: Изд-во ТулГУ, 2017. – 166 с., ил.	15
5	Безопасность автотранспортных средств. Степанов И.С., Ломакин В.В., Покровский Ю.Ю., Гоманчук О.Г., Учебник для вузов. – М.: МГТУ «МАМИ», 2021. – 299 с.	43
6	Безопасность транспортных средств : учебник для высш. учеб. заведений / Яхьяев И.Я. – М. : Издательский центр «Академия», 2021. – 432 с.	15
7	Безопасность транспортных средств (автомобили) / В.А.Гудков, Ю.А.Комаров, А.И. Рябчинский, В.Н.Федотов. Учебное пособие для вузов. – М.: Горячая линия–Телеком, 2020. – 431 с.: ил.	16

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методическому комплексу
_____С.А. Упоров

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ СТУДЕНТОВ

К.М.01.01 ОСНОВЫ МЕХАТРОНИКИ И РОБОТОТЕХНИКИ

Специальность -

15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов

Специализация № 24 -

Проектирование технологических машин и комплексов

Одобрена на заседании кафедры	Рассмотрена методической комиссией факультета
Горных машин и комплексов	горно-механического
(название кафедры)	*(название факультета)*
Зав.кафедрой _____	Председатель _____
(подпись)	*(подпись)*
Лагунова Ю.А.	Осипов П.А.
(Фамилия И.О.)	*(Фамилия И.О.)*
Протокол № 1 от 06.09.2023	Протокол № 2 от 20.10.2023
(Дата)	*(Дата)*

Екатеринбург

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение …….. 4

Тема 1. Базовые определения мехатроники и робототехники 4

Тема 2. Общие тенденции развития мехатроники и робототехники …….. 5

Тема 3. Технологическое обеспечение мехатронных и робототехнических систем……. 7

Тема 4. Современные требования к мехатронным и робототехническим модулям и системам……. 8

Тема 5. Концепция построения интеллектуальных мехатронных и робототехнических систем…… 9

Тема 6. Исполнительные модули мехатронных и робототехнических систем…… 11

Тема 7. Измерительно-информационные модули мехатронных и робототехнических систем……. 12

Тема 8. Модули управления мехатронными и робототехническими системами…….. 13

Тема 9. Технологические мехатронные системы…….. 14

Тема 10. Роботы и робототехнические системы…… 16

Тема 11. Транспортные мехатронные и робототехнические системы……. 18

Тема 12. Большие современные мехатронные системы различного назначения…….. 20

Тема 13. Перспективные задачи и направления развития мехатроники и робототехники…… 21

Библиографический список…….. 23

Введение

Предметом самостоятельной подготовки студентов в рамках учебного курса «Основы мехатроники и робототехники» являются мехатронные и робототехнические системы, их область применения и концепции их построения.

В основу курса положены современная теория и практика разработки мехатронных и робототехнических модулей и систем, включая собственные разработки автора.

Самостоятельная работа студентов включает в себя дополнительное самостоятельное изучение теоретического материала по темам рабочей программы с использованием рекомендуемой литературы и разъяснений к ней.

При работе с литературой студенты могут в индивидуальном темпе и стиле проводить собственный анализ изучаемого материала, систематизировать его, а благодаря зрительной памяти наиболее эффективно запомнить большее количество информации.

Самостоятельная работа студентов включает также подготовку к практическим занятиям (в соответствии с рабочей программой дисциплины) и подготовку к зачету и экзамену.

Проверка преподавателем самостоятельной работы осуществляется на консультациях, во время практических занятий, а также на зачете и экзамене.

Тема 1. Базовые определения мехатроники и робототехники

Изучение теоретического материала при помощи учебной литературы

В первую очередь необходимо познакомиться с различными интерпретациями понятий «мехатроника» и «робототехника», с соответствующими дополнительными комментариями к этим определениям.

Далее необходимо освоить базовые понятия мехатроники и робототехники: мехатронные модули движения, информационно-измерительные модули,

мехатронные модули систем управления, мехатронная машина и мехатронные процессы.

В заключение данной темы необходимо четко сформулировать основные отличия мехатронной машины от традиционной машины.

На самостоятельное освоение данной темы отводится 4 часа.

Подготовка к практическому занятию № 1

Практическое занятие включает знакомство с техническим оснащением кафедры «Мехатроника».

Контрольные вопросы по теме

1. Прокомментируйте основные понятия «мехатроника» и «робототехника». Укажите их общность и различие.
2. Сформулируйте цель, предмет и методы мехатроники и робототехники.
3. Сформулируйте определение термина «мехатронный модуль движения».
4. Сформулируйте определение термина «мехатронная машина».
5. Сформулируйте определение термина «информационно-измерительные модели».

Литература

[1] Лекция 2, с. 16–25.

[3] Глава 1, с. 16–22.

Тема 2. Общие тенденции развития мехатроники и робототехники

Изучение теоретического материала при помощи учебной литературы

Освоить понятие «синергетическое объединение» элементов мехатронных и робототехнических модулей и систем. Освоение понятий «интеграция», «интеллектуализация» и «миниатюризация», определяющих основные направления развития мехатронных и робототехнических систем.

От студентов требуется понимание пяти основных принципов организации интеллектуальных систем управления и основных направлений интеллектуализации мехатронных и робототехнических систем.

Студентам необходимо проследить основные этапы интеграции и миниатюризации мехатронных и робототехнических систем, а также иметь четкое представление о том, что все три направления развития мехатронных систем взаимосвязаны и влияют друг на друга.

На самостоятельное освоение данной темы отводится 4 часа.

Подготовка к практическому занятию № 2

Практическое занятие предполагает просмотр и обсуждение видеофильмов «Основы мехатроники», «Мобильные роботы».

Контрольные вопросы по теме:

1. Отличие мехатронных систем от традиционных механических и электромеханических управляемых систем.
2. Основные направления развития мехатронных систем.
3. Сформулируйте пять принципов организации интеллектуальных систем управления.
4. Требования, предъявляемые к функциональным характеристикам современных машин и комплексов.

5. В чем проявляется взаимосвязь трех основных направлений развития мехатроники и робототехники.
6. Историческая классификация мехатронных модулей по уровню синергетического объединения элементов модулей.

Литература

[1] Лекция 2, с. 25–34.

Тема 3. Технологическое обеспечение мехатронных и робототехнических систем

Изучение теоретического материала при помощи учебной литературы

Студентам необходимо освоить основные понятия, связанные со структурной и технологической пирамидами мехатроники: главные структурные части (механика, электроника, информатика) и базовые технологии мехатроники (гибридные технологии электромеханики, цифровые технологии управления движением, технологии автоматизированного проектирования).

При изучении базовых технологий мехатроники студентам необходимо понять концептуальную сущность указанных технологий и аппаратные средства для их реализации.

На самостоятельное освоение данной темы отводится 8 часов.

Подготовка к практическим занятиям № 3, № 4

Практические занятия предполагают применение конструкторов Lego и программных комплексов RoboLab для конструирования мобильных роботов.

Контрольные вопросы по теме

1. Назовите главные части мехатроники.

2. Назовите современные уровни развития базовых частей мехатронных систем.
3. Укажите три гибридные синергетические направления мехатронных систем.
4. Назовите главные базисные технологии мехатроники.
5. Охарактеризуйте современный уровень развития базисных технологий.
6. Назовите комбинированные технологии мехатроники.

Литература

[1] Лекция 3, с. 35–47.

[3] Глава 1, с. 70–86.

Тема 4. Современные требования к мехатронным и робототехническим модулям и системам

Изучение теоретического материала при помощи учебной литературы

Студенты должны понимать и формулировать стратегические, тактические и прикладные уровни требований к мехатронным и робототехническим модулям и системам. Проследить взаимосвязь и взаимообусловленность этих уровней требований.

Студенты должны изучить примеры систем, отвечающих прикладным требованиям, предъявляемым к мехатронным и робототехническим модулям и системам.

Студенты должны попытаться сформулировать дополнительные прикладные требования к мехатронным и робототехническим системам.

На самостоятельное освоение данной темы отводится 10 часов.

Подготовка к практическим занятиям № 5, № 6, № 7

Практические занятия предполагают изучение различных систем, отвечающих прикладным требованиям, предъявляемым к мехатронным и робототехническим модулям и системам.

Контрольные вопросы по теме

1. Сформулируйте стратегические требования к мехатронным и робототехническим системам.
2. Сформулируйте тактические требования к мехатронным и робототехническим системам.
3. Сформулируйте прикладные требования к функциональным и структурно-конструктивным показателям мехатронных и робототехнических систем.
4. Приведите примеры систем, отвечающих прикладным требованиям, предъявляемым к мехатронным и робототехническим системам.

Литература

[1] Лекция 4, с. 55–91.

Тема 5. Концепция построения интеллектуальных мехатронных и робототехнических систем

1. Изучение теоретического материала при помощи учебной литературы.

Студенты должны освоить определение интеллектуальных мехатронных и робототехнических систем, базу построения интеллектуальных систем управления (ситуационное управление и информационные технологии обработки знаний, обобщенную структуру интеллектуальных систем управления).

Кроме того, студенты должны изучить основные принципы проектирования мехатронных систем, познакомиться с общим алгоритмом проектирования

мехатронных и робототехнических систем (два этапа функционально-структурного подхода к проектированию мехатронных систем).

Студенты должны изучить основы построения экспертных систем. Познакомиться с основами автоматизированного проектирования мехатронных систем.

На самостоятельное освоение данной темы отводится 10 часов.

Подготовка к практическим занятиям № 8, № 9

На практических занятиях изучаются функциональные и структурные схемы интеллектуальных мехатронных и робототехнических модулей и систем, а также принципы построения и области применения экспертных систем.

Контрольные вопросы по теме

1. Сформулируйте признаки интеллектуальных систем управления, интеллектуальных мехатронных модулей и систем.
2. Какие современные информационные технологии используются в интеллектуальных системах управления?
3. Опишите основные блоки интеллектуальных систем управления.
4. Сформулируйте две основные идеи, на которых базируются интеллектуальные системы управления.
5. Сформулируйте понятие «совмещенное (параллельное) проектирование».
6. Объясните суть и значение для мехатроники синергетической интеграции элементов, входящих в состав системы.
7. Объясните суть модульного принципа проектирования мехатронных систем.
8. Чем объясняется широкое использование в мехатронных системах принципа перераспределения функциональной нагрузки от аппаратных модулей к информационным (компьютерным) модулям?

9. Опишите общий алгоритм проектирования мехатронных и робототехнических модулей.
10. Сформулируйте определение экспертной системы.
11. Укажите базовые функции экспертных систем.

Литература

[1] Лекция 3, с. 48–54; лекция 4, с. 94–100.

Тема 6. Исполнительные модули мехатронных и робототехнических систем

Изучение теоретического материала при помощи учебной литературы

Студенты должны изучить модули движения (мотор-редукторы, мотор-колеса, мотор-шпиндели, пьезоэлектрические модули, бионические модули, искусственную мышцу), мехатронные модули движения (безредукторный поворотный стол, автономный ортопедический аппарат), интеллектуальные модули движения (модуль для вальцовочных соединений, транспортный мобильный робот). Особое внимание необходимо обратить внимание на конструкцию и системы управления различных исполнительных модулей.

На самостоятельное освоение данной темы отводится 4 часа.

Подготовка к практическому занятию № 10

На практическом занятии изучаются конкретные примеры модулей движения.

Контрольные вопросы по теме

1. Сформулируйте определения «модуль движения», «мехатронный модуль движения», «интеллектуальный модуль движения» и различия между этими модулями.

2. Принцип действия пьезоэлектрических приводов и бионических модулей движения.
3. Основные элементы интеллектуальных мехатронных модулей движения.
4. Классификация движителей мобильных систем.
5. Примеры модулей движения.

Литература

[1] Глава 3, с. 352–392.

Тема 7. Измерительно-информационные модули мехатронных и робототехнических систем

Изучение теоретического материала при помощи учебной литературы

Студенты должны изучить структурную и функциональную схемы передачи и обработки информации в мехатронных и робототехнических системах: усиления, нормирования (компандирования); фильтрация и преобразование в цифровую форму (дискретизация и квантирование сигнала по времени и кодирование); устройство связи с объектом; интерфейсы.

Далее студенты должны изучить измерительно-информационные модули различного назначения: механолюминесцентные сенсорные устройства сосредоточенного, распределенного и встроенного типов; двухкоординатный датчик силы микроманипулятора; скоростная путеобследовательская станция. При этом в первую очередь необходимо обратить внимание на принцип действия и структурные схемы измерительно-информационнных модулей.

На самостоятельное освоение данной темы отводится 4 часа.

Подготовка к практическому занятию № 11

На практическом занятии изучаются примеры измерительно-информационных модулей различного назначения.

Контрольные вопросы по теме

1. Основные элементы измерительно-информационных модулей.
2. Типовая структурная схема измерительно-информационных модулей.
3. Основные типовые операции и преобразования информационных сигналов в измерительно-информационных модулях.
4. Примеры измерительно-информационных модулей.

Литература

[4] Глава 3, с. 439–457.

Тема 8. Модули управления мехатронными и робототехническими системами

Изучение теоретического материала при помощи учебной литературы

Студенты должны изучить особенности постановки задач управления в мехатронике. Принцип построения модулей управления. Иерархия управления в мехатронных системах. Степень интеллектуализации систем управления. Принципы построения интеллектуальных систем. Модули многоуровневых систем управления на исполнительном, тактическом и стратегическом уровнях (на различных слоях интеллектуальности).

Необходимо проанализировать природу (источники) возникновения неопределенностей, связанных с формированием управляющих воздействий (предсказуемые и непредсказуемые неопределенности). Рассмотреть системы

управления I и II рода в соответствии с характером неопределенностей в системе управления.

Изучить примеры модулей систем управления исполнительного уровня (адаптивное управление, управление с эталонной моделью, нейросетевое управление, нечеткое управление), тактического уровня (система управления движением робота), стратегического уровня (управление движением человека).

На самостоятельное освоение данной темы отводится 4 часа.

Подготовка к практическому занятию № 12

На практическом занятии изучаются системы управления мобильным роботом.

Контрольные вопросы по теме

1. Уровни иерархии управления мехатронными системами.
2. Системы управления I и II рода.
3. Источники неопределенности в мехатронных системах.
4. Четыре слоя обработки неопределенной информации (слои интеллектуальности).
5. Определение адаптивной системы управления.
6. Определение нечеткой системы управления.

Литература

[4] Глава 3, с. 458–467; с. 495–519.

Тема 9. Технологические мехатронные системы

Изучение теоретического материала при помощи учебной литературы

Студенты должны познакомиться с основными методами создания автоматизированных технологических мехатронных систем: технологическое обес-

печение автоматизированных систем. Разработка функционально-структурных схем систем, построение автоматизированных систем управления.

Затем студенты знакомятся с примерами построения мехатронных систем различного технологического назначения: процесс обжига окисленных окатышей, система вспомогательного кровообращения.

Далее студенты знакомятся с основными аспектами создания управления для различных способов производства ответственных изделий из титановых и высокопрочных алюминиевых сплавов для нужд различных отраслей машиностроения. Технологическими машинами с параллельной кинематикой (гексаподы); их конструктивными особенностями, преимуществами систем управления, сферами применения в металлообрабатывающей промышленности. Мехатронным станочным оборудованием с ЧПУ: пятью вариантами архитектурного решения систем ЧПУ (CNC, PCNC-1, PCNC-2, PCNC-3, PCNC-4); особенностями архитектурных решений, аппаратного уровня и программного обеспечения систем ЧПУ, контроллерами управления движением с открытой архитектурой как программной, так и аппаратной частей контроллера.

На самостоятельное освоение данной темы отводится 8 часов.

Подготовка к практическому занятию № 13

Практическое занятие предполагает изучение мехатронных металлообрабатывающих комплексов.

Контрольные вопросы по теме

1. Какими причинами определяется необходимость перехода к интеллектуальным системам управления кузнечнопрессовыми комплексами?
2. Опишите принципы управления процессом изотермического прессования на горизонтальных гидропрессах.

3. Опишите принципы управления процессом изотермической штамповки на вертикальных гидропрессах.
4. Опишите принципы управления процессом гидрорастяжения кольцевых заготовок на гидропрессе.
5. Опишите конструктивные особенности машин с параллельной кинематикой (гексаподов).
6. Укажите основные преимущества гексаподов перед другими технологическими машинами.
7. Укажите основные тенденции построения интеллектуальных контроллеров управления движением технических систем.
8. Какие задачи решает система ЧПУ?
9. Какие имеются архитектурные решения систем ЧПУ?
10. Что такое «открытая архитектура» систем ЧПУ?

Литература

[2] Глава 4, с. 9–47.

Тема 10. Роботы и робототехнические системы

Изучение теоретического материала при помощи учебной литературы

Студенты изучают краткую историю развития робототехники. Классификацию роботов по назначению, конструктивным признакам, способу управления, быстродействию и точности движений. Интеллектуальные робототехнические системы для бытового применения, медицинского обслуживания, досуга и развлечений, военного назначения. Промышленные робототехнические системы и комплексы: сборочные, технологические, кузнечно-прессовые, литья под давлением. Экстремальную робототехнику в промышленности, космосе, подводных роботах. Биоробототехнику, микроробототехнику: микросистемные

технологии, микроэлектромеханические системы, микророботы, микротехнологические модули.

В результате изучения данной темы у студентов должно выработаться целостное представление о роботах и робототехнических системах самого различного применения, принципах их построения.

На самостоятельное освоение данной темы отводится 8 часов.

Подготовка к практическому занятию № 14

На практическом занятии изучается шестистепенной учебный робот «Роботенок».

Контрольные вопросы по теме

1. Опишите краткую историю робототехники.
2. Приведите примеры удачной роботизации различных сфер деятельности человека.
3. По каким признакам производится классификация робототехники?
4. В чем состоит особенность построения и применения промышленных и робототехнических систем?
5. Рассмотрите перспективы специальной робототехники: космической, биологической, медицинской, экстремальной.
6. Назовите основные этапы развития микроробототехники.
7. Каковы перспективы развития микросистем?
8. Раскройте основные способы построения стационарных микросистем.
9. Какие типы приводов используют в мобильных микроботах?
10. Укажите основные области применения интеллектуальных роботов.

Литература

[2] Глава 4, с. 48–79.

Тема 11. Транспортные мехатронные и робототехнические системы

Изучение теоретического материала при помощи учебной литературы

Студенты изучают транспортные и робототехнические системы различного назначения. Железнодорожный транспорт: многофункциональный комплекс технических средств контроля состояния подвижного состава, инженерно-техническое оснащение высокоскоростного подвижного состава (вагоны, локомотивы, ходовые части подвижного состава, тормозное оборудование, устройства наклона кузова вагона). Инерционный накопитель энергии для тяговой цепи. Автомобильный транспорт: системы активной безопасности. Воздушный и водный транспорт: система автоматического управления самолетом (автопилот), дирижабли, автономные подводные аппараты. Нетрадиционные транспортные системы: транспорт с магнитным подвешиванием (магнитопланы), новая железнодорожная транспортная система (система автономных экипажей), трубопроводный транспорт.

На самостоятельное освоение данной темы отводится 8 часов.

Подготовка к практическим занятиям № 15, № 16

На практическом занятии изучается инженерно-техническое оснащение высокоскоростного железнодорожного транспорта и нетрадиционных транспортных систем.

Контрольные вопросы по теме

1. Укажите основные сферы применения мехатронных систем на железнодорожном транспорте.
2. Оцените уровень интеллектуальности железнодорожных систем (включая скоростной и высокоскоростной транспорт).

3. Укажите основные направления применения мехатронных систем в области локомотиво- и вагоностроения (включая рельсовые автобусы).
4. Оцените эффективность и перспективы применения накопителей энергии на железнодорожном транспорте.
5. Основные направления применения мехатронных систем на автомобильном транспорте.
6. Дайте общую характеристику систем активной безопасности движения автомобилей.
7. Какие существуют виды нетрадиционного транспорта?
8. Проанализируйте перспективы применения новой транспортной системы, предложенной в университете Падеборна (Германия).
9. Оцените перспективы высокоскоростного транспорта на магнитной подвеске.
10. Объясните принцип работы автопилота.
11. Каковы перспективы применения нейроконтроллеров в авиационном транспорте? Какими обстоятельствами диктуется необходимость их применения?
12. Для решения каких задач целесообразно применять дирижабли?
13. Сформулируйте тенденции развития дирижаблестроения.
14. В чем специфика управления дирижаблями?
15. Какие задачи призваны решать автономные подводные аппараты?
16. В чем специфика задач управления автономными подводными аппаратами?

Литература

[2] Глава 4, с. 80–164.

Тема 12. Большие современные мехатронные системы различного назначения

Изучение теоретического материала при помощи учебной литературы

Вначале студенты знакомятся с особенностями управления большими современными мехатронными системами. Далее студенты изучают примеры реализации управления большими современными мехатронными системами: коллективное управление группой роботов, дистанционное управление мобильными мехатронными и робототехническими системами посредством сети Интернет, макромоделью активного управления магистральными системами железнодорожного транспорта, интеллектуальной электроэнергетикой.

На самостоятельное освоение данной темы отводится 10 часов.

Подготовка к практическим занятиям № 17

На практическом занятии изучается система активного управления движением автомобильного и железнодорожного транспорта.

Контрольные вопросы по теме

1. Опишите общую структурную схему мобильных робототехнических систем.
2. Опишите обобщенную структуру управления робототехническими системами.
3. В чем состоит основная идея метода локального слежения за движущимися объектами?
4. Опишите структурную схему и основные элементы следящей системы технического зрения (ССТЗ).
5. Опишите обобщенную схему системы дистанционного управления мобильным роботом по сети Интернет.

6. Какие основные идеи закладываются в систему активного управления транспортной сетью (АУТС).
7. Объясните схему работы АУТС.
8. Основные элементы Европейской системы управления движением железнодорожного транспорта (ETCS).
9. Объясните основные аспекты построения и практического применения интеллектуальных сетей энергоснабжения.
10. Укажите ключевые различия между существующими в настоящее время и проектируемыми интеллектуальными сетями энергоснабжения.

Литература

[1] Лекция 4, с. 57–70; с. 100–132.

Тема 13. Перспективные задачи и направления развития мехатроники и робототехники

Изучение теоретического материала при помощи учебной литературы

Студенты должны сформулировать перспективные направления развития мехатронных и робототехнических систем: интеллектуализация систем управления технологическими комплексами различного назначения (металлообработка, транспорт, электроэнергетика), развитие микроэлектромеханических систем (микроробототехника, биоробототехника), создание самодостаточной системы интеллектуальных многофункциональных мехатронных машин для реконфигурируемого производства (построенного по принципу клеточного строения живых организмов из многофункциональных ячеек).

На самостоятельное освоение данной темы отводится 8 часов.

Подготовка к практическому занятию № 18

На практическом занятии рассматриваются перспективы развития микроробототехники.

Контрольные вопросы по теме

1. В каком направлении должна продвигаться интеллектуализация управления технологических металлообрабатывающих комплексов?
2. За счет каких технических средств может осуществляться интеллектуализация робототехнических систем?
3. Какие виды транспортных систем нуждаются в модернизации?
4. Каковы перспективы развития микросистем?
5. Опишите новые служебные и функциональные задачи мехатроники и робототехники. Приведите примеры задач.
6. Дайте описание новых кинематических структур и конструктивных компоновок многокоординатных машин.
7. Поясните перспективы развития интеллектуальных мехатронных и робототехнических систем.

Литература

[1] Лекция 1, с. 9–15; с. 25–34.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Готлиб Б. М., Вакалюк А. А. Введение в специальность «Мехатроника и робототехника»: курс лекций. – Екатеринбург: Изд-во УрГУПС, 2012. – 134 с.
2. Готлиб Б. М. Введение в мехатронику: учеб. пособие: в 2 т. Т.2. Проектирование и применение мехатронных модулей и систем. – Екатеринбург: Изд-во УрГУПС, 2008. – 302 с.
3. Подураев Ю. В. Мехатроника: основы, методы, применение: учеб. пособие. – М.: Машиностроение, 2006. – 256 с.
4. Готлиб Б. М. Введение в мехатронику: учеб. пособие: в 2 т. Т.1. Концептуальные основы мехатроники. – Екатеринбург: УрГУПС, 2008. –521 с.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

УТВЕРЖДЕНЫ
На заседании кафедры ТМ
(протокол № 1 от 15.09.2025)
Заведующий кафедрой
_____ Е. Б. Волков

Методические указания к выполнению практических работ Часть 1

К.М.01.02 МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ ТЕХНИКА В МЕХАТРОНИКЕ И РОБОТОТЕХНИКЕ

Специальность
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Специализация
Автомобильная техника в транспортных технологиях

Екатеринбург

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ СТЕНДА 4
1.1 Назначение стенда 4
1.2 Состав 5
1.3 Технические характеристики стенда 5
2. ПРАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ 6
2.1 Работа №1. Изучение контроллера ОВЕН ПЛК-160 6
2.2 Работа №2. Основы работы со SCADA-системой 42

1. ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ СТЕНДА

1.1 Назначение стенда

Лабораторный стенд предназначен для изучения программируемого логического контроллера с объектом управления в виде мехатронного модуля – сборки деталей. Стенд позволяет изучить основы построения систем цикловой автоматики. Элементная база мехатронного модуля состоит из ленточного конвейера с электроприводом постоянного тока, модуля подачи базовых деталей, модулей подачи крышек из различного материала, пневматических толкателей и датчиков различного типа.

Внешний вид учебного комплекта представлен ниже (см. Рисунок 1).

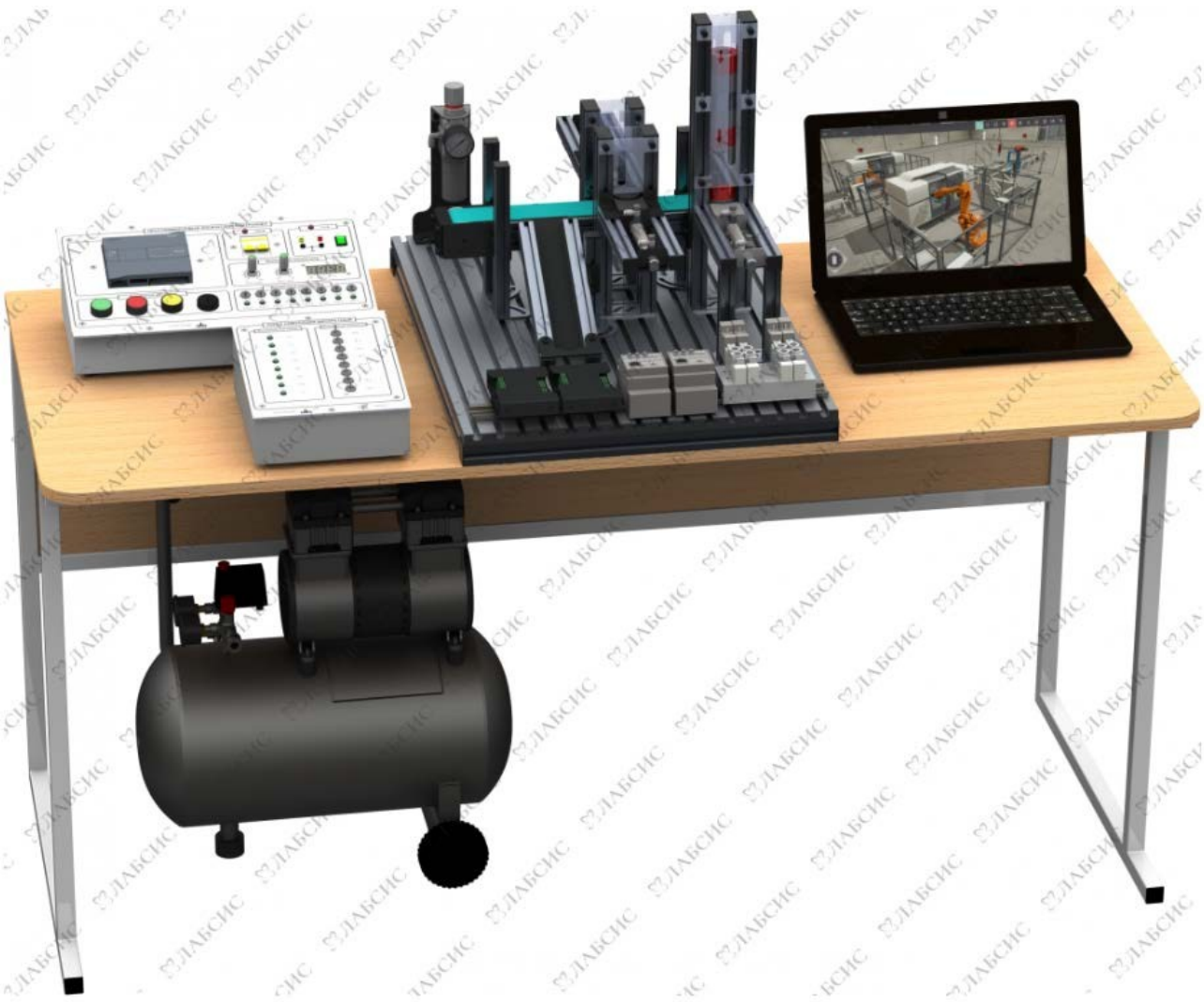


Рисунок 1 – Внешний вид стенда ММ-СБ-НН

1.2 Состав

Лабораторный стенд включает в себя следующие компоненты (см. Таблица 1).

Таблица 1

№	Наименование	Кол-во
1	Моноблок, содержащий: источник питания, программируемый логический контроллер, элементы индикации и управления	1 шт.
2	Мехатронный модуль сборки деталей	1 шт.
3	Модуль пульта симуляции	1 шт.
4	Компрессор	1 шт.
5	Ноутбук	1 шт.
7	Комплект кабелей и принадлежностей для проведения лабораторных работ	1 шт.
8	Техническое описание	1 шт.
9	Методические указания к проведению лабораторных работ	1 шт.

1.3 Технические характеристики стенда

Общие технические характеристики типового комплекта учебного оборудования представлены ниже (см. Таблица 2).

Таблица 2

Параметр	Значение
Напряжение электропитания, В	220
Частота питающего напряжения, Гц	50
Потребляемая мощность, ВА	1600
Габаритные размеры, мм	480x600x650
Масса, кг	60 кг
Диапазон рабочих температур	+10…+35 ˚С
Относительная влажность воздуха, не более	80%

2. ПРАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ

2.1 Работа №1. Изучение контроллера ОВЕН ПЛК-160

Цель работы

Научиться составлять простейшие программы на программируемом логическом контроллере ОВЕН

Порядок работы

1. Изучить необходимый теоретический материал.
2. Ознакомиться с конструкцией и назначением элементов лабораторного стенда «Промышленные датчики давления».
3. Подготовить стенд к проведению лабораторной работы.
4. Изучить назначение, технические характеристики ОВЕН ПЛК-160.
5. Изучить основы системы команд и принципы программирования контроллера.
6. Дома при подготовке к работе:

– выполнить синтез системы автоматизации согласно варианту;

– составить программу на языке лестничных диаграмм.

7. В лаборатории:

– освоить графическую среду программного обеспечения CODESYS;

– набрать на компьютере подготовленную дома программу и откомпилировать ее;

– ввести программу в контроллер и убедится в правильности её работы.

Ход работы

В данной практической работе программирование пользовательской задачи реализуется при помощи программного обеспечения CODESYS.

Обучающийся, в соответствии с поставленной задачей, разрабатывает алгоритм автоматизации управления объектом либо в виде логических уравнений, либо в виде схемы алгоритма. Входным, выходным сигналам и внутренним переменным (меркерам) присваиваются адреса в соответствии с конфигурационной таблицей.

Перед проведением работы необходимо установить все элементы стенда в исходное состояние. Для этого при выключенном автоматическом выключателе QF1 «Сеть», расположенном на лицевой панели стенда:

– установить в выключенное состояние клавишный переключатель «Питание контроллера»;

– тумблеры блока дискретных входов I1 … I8 перевести в нижнее положение, соответствующее состоянию «Выкл»;

– рукоятку потенциометра PR1 блока аналогового ввода/вывода перевести в крайнее положение против часовой стрелки;

После установки начальных условий необходимо подготовить к работе персональный компьютер и обеспечить его связь со стендом:

– включить персональный компьютер и дождаться загрузки операционной системы Windows;

– подать напряжение на стенд включением автоматического выключателя QF1 «Сеть»;

– подать напряжение на программируемый логический контроллер и датчики включением клавишного выключателя «Питание контроллера», дождаться загрузки ПЛК.

В комплексе используется программируемый логический контроллер ОВЕН ПЛК-160, внешний вид которого представлен на рис. 3. Описание основных элементов ПЛК представлено в таблице 1.

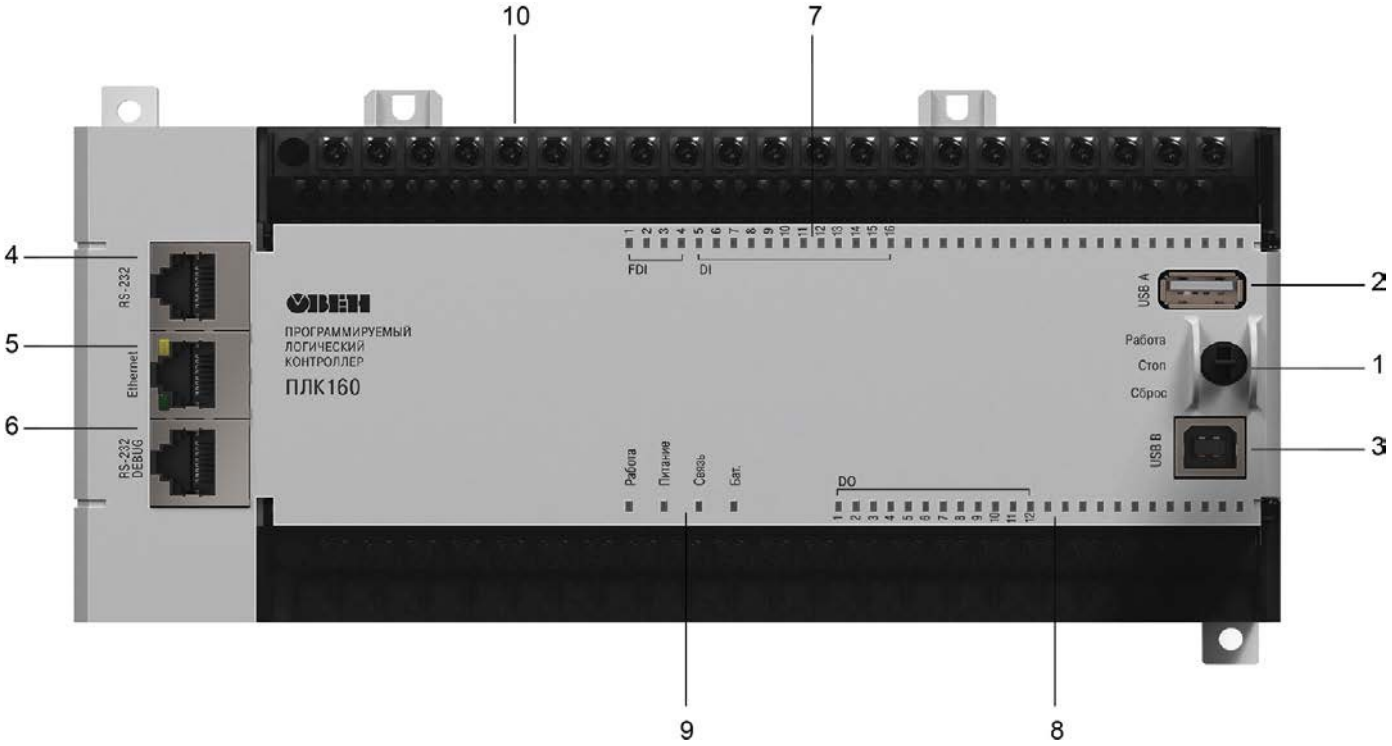


Рис. 3. Внешний вид ОВЕН ПЛК-160

Таблица 1

№ п/п	Элемент	Функциональное назначение
1	Переключатель работа/стоп/сброс	Положения переключателя определяют состояния прибора
2	USB-Host (Разъем USB Type-A)	Порт для подключения USB-flash накопителей
3	USB-Device (Разъем USB Type-B)	Порт для программирования
4	RS-232 Разъем RJ45	Последовательный интерфейс для подключения устройств
5	Ethernet Разъем RJ-45	Порт Ethernet 100 Base-T предназначен для подключения ПЛК в локальные сети, передачи данных и программирования
6	RS-232 Debug (Разъем RJ-45)	Последовательный интерфейс предназначен для подключения устройств и программирования
7	Светодиодные индикаторы состояния входов	FDI – обозначение для быстрых входов контроллера; DI – обычные дискретные входы
8	Светодиодные индикаторы состояния выходов	DO – обычные дискретные выходы
9	Светодиодные индикаторы состояния	Индикация состояния контроллера: «Работа», «Питание», «Связь», «Батарея»
10	Съемные клеммные колодки	Для подключения питания прибора, дискретных датчиков, исполнительных механизмов, аналоговых входов и выходов, интерфейсов RS-485 и клеммы встроенного источника постоянного напряжения 24 В

Описание состояний ПЛК, индицируемых светодиодами «Работа», «Питание», «Связь», «Батарея» представлены в табл. 2 и основные параметры в табл. 3.

Таблица 2

Индикатор	Состояние индикатора	Описание
«Работа»	Слабо светится	Ядро ОС еще не загрузилось после включения питания контроллера
	Мигает раз в 500 мс	Ядро ОС повреждено (не совпадает контрольная сумма)
	Мигает раз в 200 мс	Перегрузка центрального процессора
	Светится	Ядро ОС загружено успешно, программа CODESYS загрузилась и запустилась
	Не светится	Программа CODESYS не работает, остановлена или не загружена
«Питание»	Светится	Наличие питания у контроллера
	Не светится	Отсутствие питания у контроллера
«Связь»	Светится	Наличие связи с CODESYS
	Не светится	Отсутствие связи с CODESYS
«Бат.»	Светится	Необходимо заменить батарейку
	Не светится	Батарейка не требует замены

«FDI», «DI»	Светится	Соответствующий вход замкнут
	Не светится	Вход разомкнут
«DO»	Светится	Соответствующий выход замкнут
	Не светится	Выход разомкнут

Таблица 3

Параметр	Значение
Модель	ПЛК-160
Размеры, Ш х В х Г	208 х 110 х 83 мм
Потребляемая мощность, не более	45 ВА
Напряжение питания	от 90 до 264 В переменного тока (номинальное 120/230 В) частотой от 47 до 63 Гц (номинальное значение 50 Гц)
Встроенные цифровые входы/выходы	16 входов / 12 выходов
Встроенные аналоговые входы/выходы	8 входов / 4 выхода
Центральный процессор	RISC-процессор Texas Instruments Sitara AM1808
Объем оперативной памяти	Пользовательская программа 1 Мбайт, данные пользовательской программы 128 Кбайт, heap до 4 Мбайт в зависимости от использования ресурсов (сокеты, конфигурация и др.) (SDRAM), RAM-диск 8 Мбайт
Объем энергонезависимой памяти (FLASH)	6 Мбайт доступно для хранения файлов и архивов
Размер Retain-памяти (MRAM)	16 Кбайт
Количество сокетов	30
Время выполнения пустого цикла	Установленное по умолчанию (стабилизированное) – 1 мс (настраивается в окне «Конфигурация ПЛК (PLC Configuration) CODESYS». Настоятельно не рекомендуется устанавливать время цикла, равное 0 мс
Интерфейсы связи	RS-485, RS-232, RS-232 Debug, Ethernet 100 Base-T, USB-Device, USB-Host

Ниже представлены схемы подключения входных и выходных цепей ОВЕН ПЛК -160 (рис. 4).

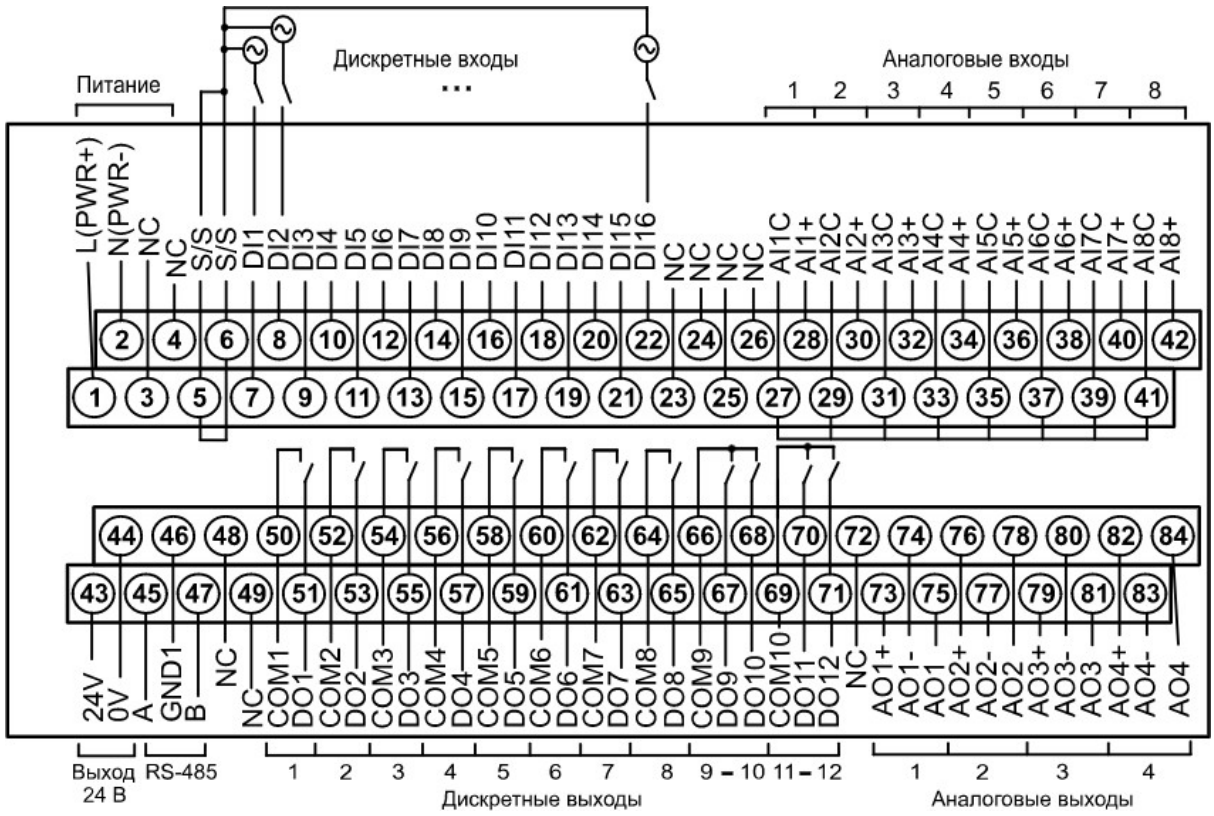


Рис. 4. Схемы подключения входных и выходных цепей контроллера ПЛК-160

Технические характеристики входных и выходных цепей контроллера представлены в табл.4.

Таблица 4

Параметр	Значение
Дискретные входы	
Количество входов из них быстродействующих	16 4 (DI1–DI4)
Тип входов по ГОСТ Р 52931	1 и 2
Напряжение питания дискретных входов	24 ± 3 В
Максимальный входной ток дискретного входа, не более	7 мА при питании 24 В, 8,5 мА при питании 27 В
Сигнал «логической единицы», соответствующий состоянию «Включено», дискретных входов для постоянного напряжения (ток в цепи)	От 15 до 30 В (ток от 3 до 15 мА)
Сигнал «логического нуля», соответствующий состоянию «Выключено», дискретных входов для постоянного напряжения (ток в цепи)	От минус 3 до 5 В (ток до 15 мА)

Минимальная длительность импульса, воспринимаемого дискретным входом:	
для обычных входов	1 мс
для быстродействующих	0,02 мс
Подключаемые входные устройства	Коммутационные устройства (контакты кнопок, выключателей, герконов, реле и т. п.),
	датчики, имеющие на выходе транзистор n-p-n или p-n-p типа с открытым коллектором,
	дискретные сигналы 24 ± 3 В
Аналоговые входы	
Количество аналоговых входов	8
Тип поддерживаемых унифицированных сигналов	Ток от 0 (4) до 20 мА, ток от 0 до 5 мА, напряжение от 0 до 10 В
Разрядность АЦП	14 бит
Входное сопротивление, не более:	
в режиме измерения тока	170 Ом
в режиме измерения напряжения, не менее	200 кОм
Период опроса одного входа	10 мс
Предел основной приведенной погрешности преобразования	± 0,25 %
Предел дополнительной приведенной погрешности преобразования на каждые 10 градусов изменения температуры	± 0,05 %
Дискретные выходы	
Количество релейных выходных каналов	12
Максимальный ток, коммутируемый контактами реле, не более	3 А (для переменного напряжения не более 250 В, частотой 50 Гц и cos φ > 0,4 – нагрузка для категории использования АС-15 по ГОСТ IEC 60947-1), 3 А (для постоянного напряжения не более 30 В – нагрузка для категории использования DC-13 по ГОСТ IEC 60947-1)
Время переключения контактов реле из состояния «лог. 0» в «лог. 1» и обратно, не более	50 мс (выходы DO1–DO12)
Механический ресурс реле, не менее	300 000 циклов переключений при максимальной коммутируемой нагрузке, 500 000 циклов переключений при коммутации нагрузки менее половины от максимальной

Аналоговые выходы			
Количество аналоговых выходов	4		
Тип выходного сигнала	Универсальный, ток от 4 до 20 мА, напряжение от 0 до 10 В	Напряжение от 0 до 10 В	Ток от 4 до 20 мА
Сопротивление нагрузки	Не более 500 Ом для 4…20 мА, не менее 2000 Ом для 0…10 В	Не менее 2000 Ом	Не более 500 Ом
Предел основной приведенной погрешности ЦАП	± 0,5 %		
Разрядность ЦАП	12 бит	10 бит	10 бит
Минимальный период обновления выходов	100 мс		
Питание аналоговых выходов, внешнее	24 ± 3 В, длина линии от источника питания не должна превышать 30 м		
Предел допускаемой дополнительной приведенной погрешности аналоговых выходов, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от нормальной на каждые 10 °С изменения температуры	Не более 0,5 предела допускаемой основной приведенной погре		

Для более подробного изучения технических характеристик следует обратиться к технической документации на изучаемый программируемый логический контроллер.

Для имитации пульта оператора используется блок дискретного ввода, который содержит 8 двухпозиционных переключателей DI1 – DI8, подсоединенных ко входам ПЛК DI1 – DI8 соответственно.

Индикация включенного состояния выходных цепей ПЛК осуществляется за счет блока дискретного вывода, который содержит 8 светодиодов DO1 – DO8, подсоединенных к выходам ПЛК DO1 – DO8 соответственно.

Для включения питания модуля используется кнопка с фиксацией и подсветкой.

Для подготовки программ при проведении практических работ служит среду программного обеспечения *CoDeSys*. Для запуска программы необходимо на рабочем столе *Windows* дважды щелкнуть курсором мыши по соответствующему ярлыку.

После этого откроется пустое окно программы *CoDeSys* (рис. 5), в котором можно создать новый проект или открыть уже созданный проект.

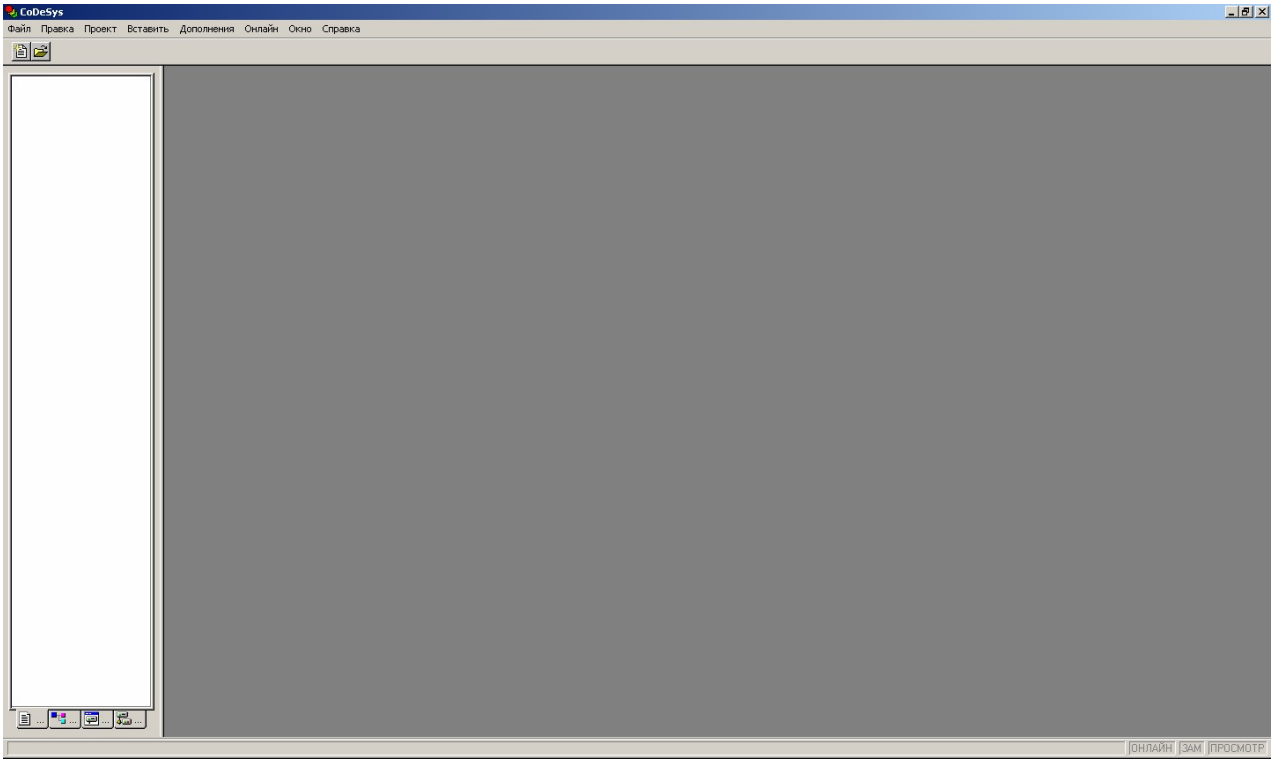


Рис. 5. Стартовое окно *CoDeSys*

Для создания нового проекта необходимо в выпадающем меню «Файл» выбрать пункт «Создать», после чего появится окно конфигурирования проекта «Настройка целевой платформы» (рис. 6). В выпадающем списке вариантов конфигурации (*target*-файлов) выбрать используемый в стенде контроллер ПЛК-160. *Target*-файл содержит информацию о ресурсах контроллера: количестве и типах входов и выходов, интерфейсов, памяти, дополнительных устройствах и т.д., с которыми работает программная среда *CoDeSys*. После выбора контроллера появится окно общих настроек выбранного ПЛК (рис. 7), в котором необходимо выставить те же параметры, которые представлены на рисунке. После завершения настройки необходимо нажать «ОК».

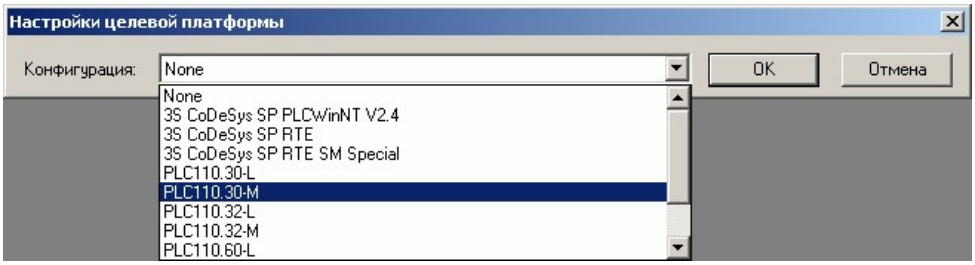


Рис. 6. Окно выбора контроллера

После конфигурирования проекта откроется окно настройки программных компонентов (POU) проекта (рис. 8), в котором выбирается имя и тип POU, а также язык реализации управляющей программы. После завершения настройки также необходимо нажать «ОК».

CoDeSys поддерживает следующие программные компоненты (POU):

1) программный блок (PRG);

2) функциональный блок (FB);

3) функция (FC).

CoDeSys поддерживает следующие языки программирования:

1) текстовые: список инструкций (IL) и структурированный текст (ST);

2) графические: язык последовательных функциональных схем (SFC), язык функциональных блоковых диаграмм (FBD), язык релейных диаграмм (LD)

Кроме того, CoDeSys включает поддержку основанного на языке FBD редактора непрерывных функциональных схем (CFC).

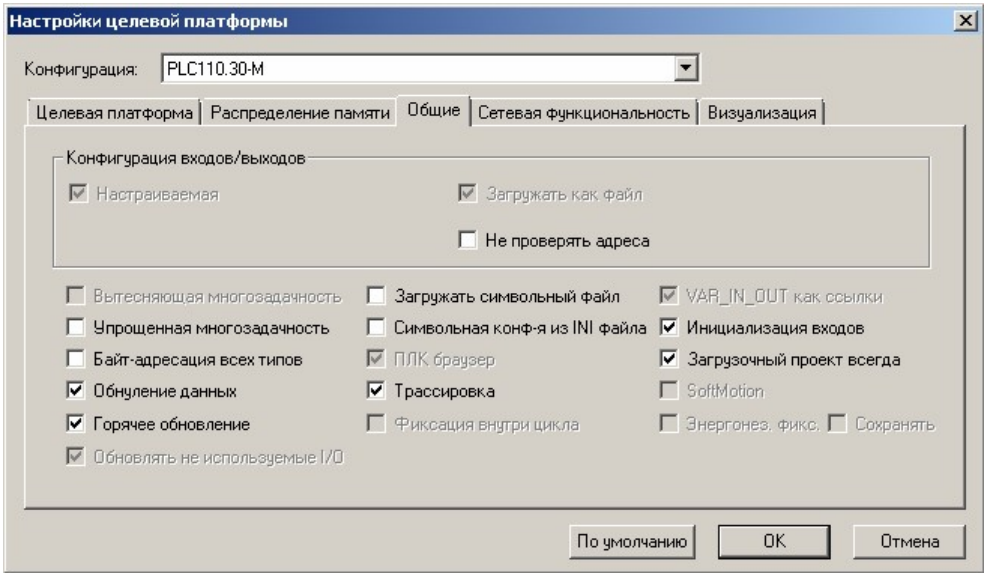


Рис. 7. Окно настройки параметров контроллера

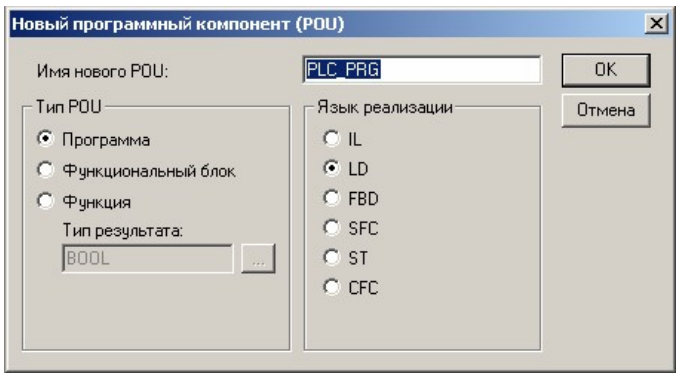


Рис. 8. Окно настройки *POU* проекта

В CoDeSys введено несколько языков для того, чтобы пользователь мог применить язык, наиболее удобный для него: программисты выбирают язык IL или ST, специалисты, имеющие опыт работы с релейной логикой, выбирают язык LD, специалисты по системам автоматического управления (САУ) и схемотехнике выбирают привычный для них язык FBD.

Выбор одного из шести языков определяется не только предпочтениями пользователя, но и смыслом решаемой задачи:

Если исходная задача формулируется в терминах последовательной обработки и передачи сигналов, то для нее проще и нагляднее использовать язык FBD. Если задача описывается как последовательность срабатываний контактов и реле, то для нее нагляднее всего будет язык LD. Для задач, которые изначально формулируются в виде сложного разветвленного алгоритма, удобнее будет язык ST.

В результате конфигурирования откроется рабочее окно программы (рис. 9).

Всю рабочую область программы можно условно разделить на несколько частей:

- I – окно менеджера проекта;
- II – область объявления переменных проекта;
- III – рабочая область;
- IV – панели инструментов;
- V – окно сообщений;
- VI – строка состояния.

В менеджере проекта все настройки проекта распределены по четырем закладкам:

1) Менеджер программных компонентов (*POU*). В данной закладке можно редактировать текущие или добавлять новые компоненты (программы, блоки, функции).

2) Менеджер данных. В данном окне есть возможность добавлять и редактировать уже созданные базы данных проекта.

3) Менеджер визуализаций. В этой закладке есть возможность управления (создание и редактирование свойств) экранов для системы визуализации.

4) Менеджер ресурсов ПЛК объединяет ряд меню, необходимых для конфигурирования свойств ПЛК: различные библиотеки, конфигураторы контроллера, задач и тревог, менеджеры библиотек и параметров и ряд других.

В рабочей области проекта производится непосредственно набор управляющей программы.

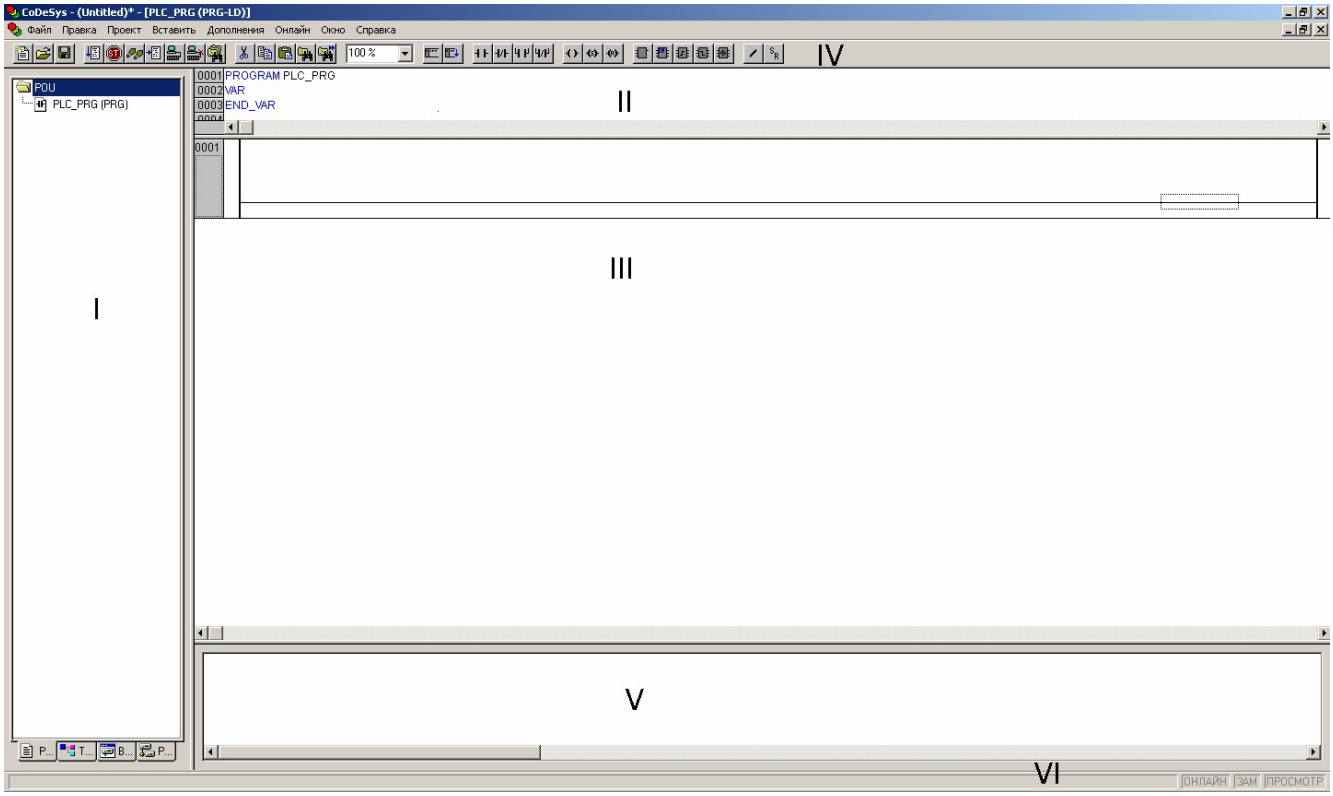


Рис. 9. Рабочее окно программы *CoDeSys* 2.3

Панель инструментов (рис. 10) используется для создания пользовательской управляющей программы, также компиляции, отладки и загрузки проекта в память ПЛК.



Рис. 10. Панель инструментов

При выборе в окне настроек различных языков программирования, например *LD*, *FBD* и *SFC*, панель инструментов принимает различный вид. В табл. 5 представлено краткое описание функций, доступ к которым осуществляется с панели инструментов при программировании на языке *LD*, а также представлены пиктограммы панели инструментов для других языков МЭК: *FBD* и *SFC*.

Таблица 5

Язык	**№ п/п**	**Пиктограмма**	**Описание**
LD	1		Вставка нового сегмента до текущего сегмента
	2		Вставка нового сегмента после текущего сегмента
	3		Вставка замыкающего контакта
	4		Вставка размыкающего контакта

Язык	№ п/п	Пиктограмма	Описание
	5		Вставка параллельного замыкающего контакта
	6		Вставка параллельного размыкающего контакта
	7		Вставка выходной катушки
	8		Установка состояния *SET* обмотки выходного реле
	9		Установка состояния *RESET* обмотки выходного реле
	10		Установка функционального блока
	11		Установка функционального блока со входом *EN*
	12		Установка детектора переднего фронта
	13		Установка детектора заднего фронта
	14		Установка таймера *TON*
	15		Установка инверсии
	16		Установка функции *SET/RESET* на обмотке выходного реле
FBD	1		Добавление входа в функциональный блок
	2		Добавление выхода из функционального блока
	3		Добавление элемента схемы (функционального блока)
	4		Присваивание
	5		Переход
	6		Возврат
	7		Инверсия
	8		*SET/RESET*
SFC	1		Шаг-переход (сверху)
	2		Шаг-переход (снизу)
	3		Альтернативная ветвь (справа)
	4		Альтернативная ветвь (слева)
	5		Параллельная ветвь (справа)
	6		Параллельная ветвь (слева)
	7		Безусловный переход
	8		Переход – безусловный переход
	9		Использовать МЭК-шаги

Далее в соответствии с поставленной задачей необходимо разработать алгоритм автоматизации управления объектом либо в виде логических уравнений, либо в виде схемы алгоритма.

Разработчик присваивает входным, выходным сигналам и внутренним переменным адреса в соответствии с конфигурацией контроллера.

Адресация контроллера имеет следующие особенности:

– прямое указание адреса дает способ непосредственного обращения к конкретной области памяти;

– использование области памяти через объявленную особым образом переменную (входную, выходную или локальную).

Прямой адрес образуется из префикса «%», префиксов области памяти и размера, одного или нескольких целых чисел, разделенных точкой.

Префиксы области памяти: *I* – входы, *Q* – выходы, *M* – память данных.

Префиксы размера: *X* – один бит, *B* – байт (8 бит), *W* – слово (16 бит), *D* – двойное слово (32 бит).

Примеры:

1) %*QX*7.5 и %*Q*7.5 – бит 7.5 в области выходов;
2) %*IW*215 – 215-е слово в области входов;
3) %*QB*7 – байт 7 в области выходов;
4) %*MD*48 – двойное слово в позиции памяти 48;
5) %*IW*2.5.7.1 – зависит от конфигурации ПЛК;

По умолчанию конфигурация ПЛК имеет вид, представленный в табл. 6.

Таблица 6

Входные сигналы				**Выходные сигналы**			
Адрес ПЛК	Адрес пользователя	Адрес ПЛК	Адрес пользователя	Адрес ПЛК	Адрес пользователя	Адрес ПЛК	Адрес пользователя
%*IX*0.0	*I*1	%*IX*1.0.6	*I*9	%*QX*2.0	*Q*1	%*QX*3.0.2	*Q*7
%*IX*0.1	*I*2	%*IX*1.0.7	*I*10	%*QX*2.1	*Q*2	%*QX*3.0.3	*Q*8
%*IX*1.0.0	*I*3	%*IX*1.1.0	*I*11	%*QX*2.2	*Q*3	%*QX*3.0.4	*Q*9
%*IX*1.0.1	*I*4	%*IX*1.1.1	*I*12	%*QX*2.3	*Q*4	%*QX*3.0.5	*Q*10
%*IX*1.0.2	*I*5	%*IX*1.1.2	*I*13	%*QX*3.0.0	*Q*5	%*QX*3.0.6	*Q*11
%*IX*1.0.3	*I*6	%*IX*1.1.3	*I*14	%*QX*3.0.1	*Q*6	%*QX*3.0.7	*Q*12
%*IX*1.0.4	*I*7	%*IX*1.1.4	*I*15				
%*IX*1.0.5	*I*8	%*IX*1.1.5	*I*16				

Ниже рассматривается пример программирования на языке *LD*.

При программировании на языке *LD* в виде релейно-контактной схемы программа разделяется на сегменты. Каждый сегмент представляет собой отдельную цепь, по которой может протекать ток. Шина питания находится слева (вертикальная линия). Таким образом, каждому логическому уравнению соответствует свой сегмент.

По умолчанию в блоке *PLC_PRG* (*PRG*) уже есть пустой шаблон сегмента. Для создания нового сегмента необходимо на панели инструментов нажать пиктограмму  «Цепь (Перед)» или  «Цепь (После)»

Рассмотрим ввод программы на языке лестничных диаграмм **(*LD*)** для реализации простого уравнения:

$Q0 = I1 \cdot \overline{I2} + I3$

В адресах контроллера это уравнение примет следующий вид:

$\%QX\,2.0 = \%IX\,0.0 \cdot \overline{\%IX\,0.1} + \%IX1.0.0$

1) Установить в токовую цепь (сегмент) обмотку (рис. 11а). Для этого нажать на кнопку  .

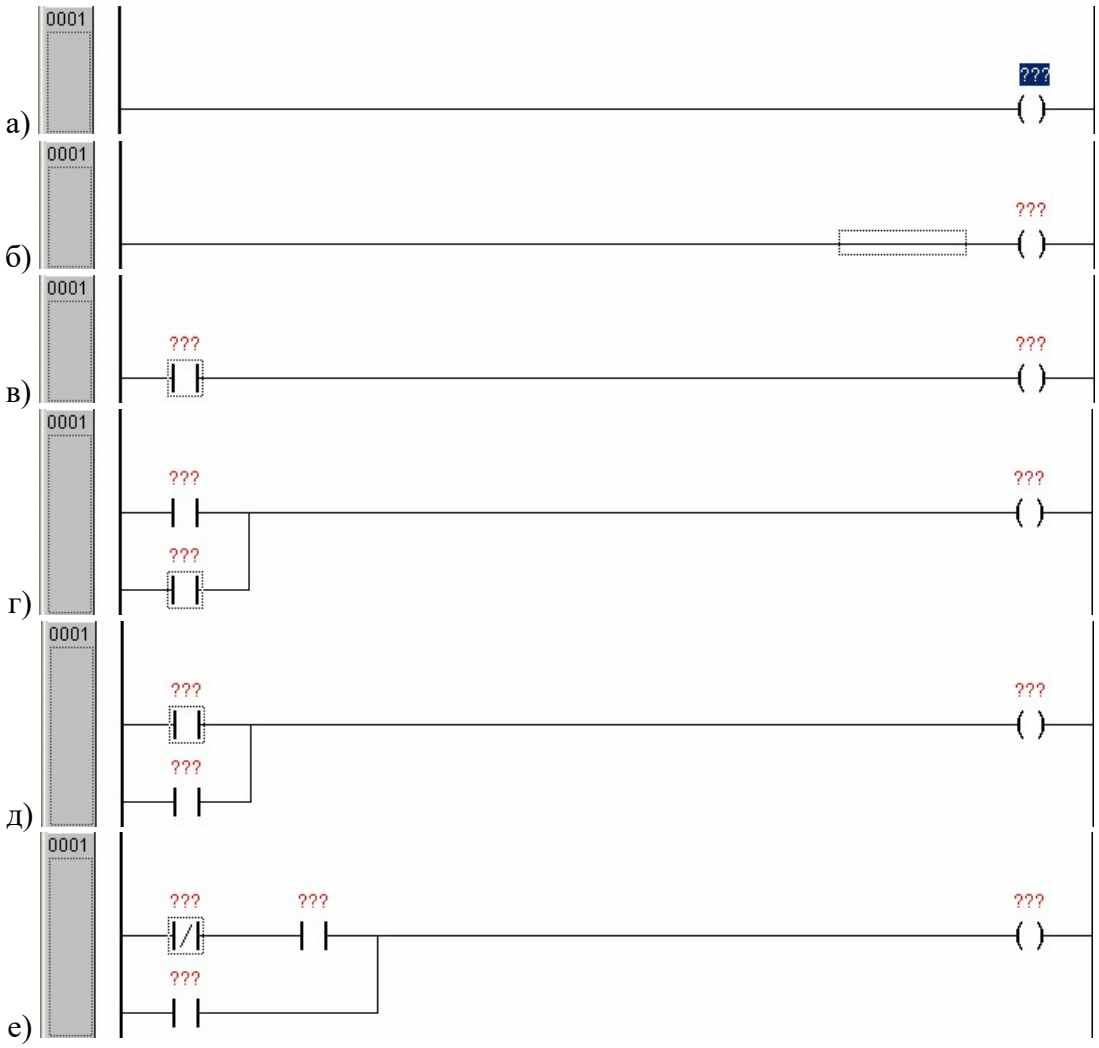


Рис. 11.

2) Щёлкнуть по тому месту (непосредственно по линии), куда нужно установить замыкающий (нормально открытый) контакт (рис. 11б).

3) Вставить замыкающий контакт, нажав на пиктограмму ⊣⊢ (рис. 11в).

4) Вставить параллельный замыкающий контакт, нажав на пиктограмму ⊣⊢ (рис. 11г).

5) Выделить место, куда необходимо поставить нормально замкнутый (размыкающий) контакт (рис. 11д).

6) Вставить размыкающий контакт, нажав на пиктограмму ⊣/⊢ (рис. 11е).

7) Теперь необходимо ввести адреса контактов. Для этого щёлкнуть по знакам ??? над контактом и ввести адрес (ввод адреса завершается нажатием клавиши «ENTER» рис. 12).



Рис. 12.

Для удобства пользователя при разработке программы доступна символьная адресация. Для этого предварительно необходимо в окне задания переменных проекта объявить переменные.

Для этого необходимо выбрать элемент на схеме, ввести имя переменной и нажать «*ENTER*». В открывшемся окне необходимо выбрать класс, тип, адрес переменной и нажать «ОК» (рис. 13). После объявления всех входных и выходных переменных программа примет следующий вид (рис. 14), а окно задания переменных – рис. 15.

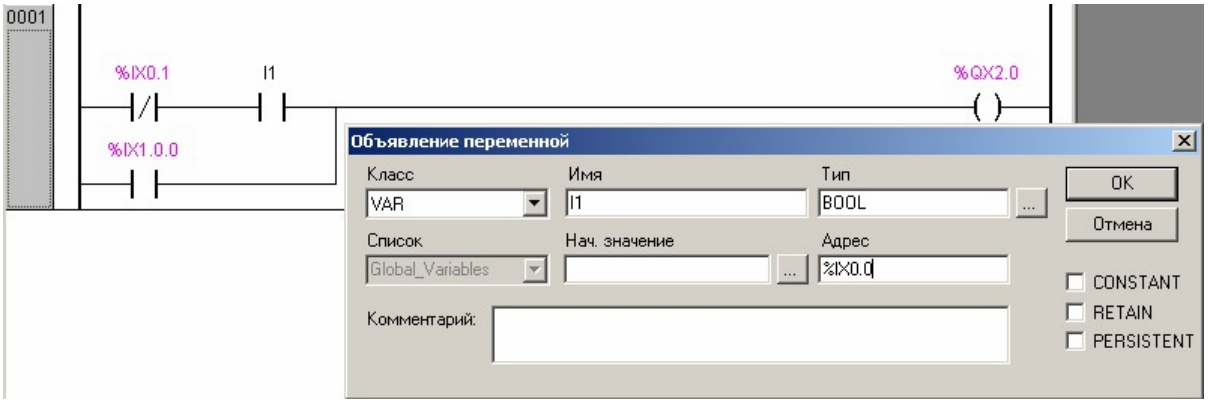


Рис. 13.



Рис. 14.

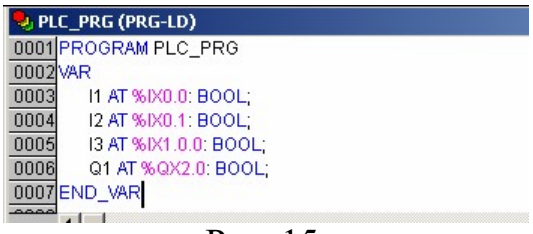


Рис. 15.

Для удаления какого-либо элемента программы необходимо его выделить и нажать на клавиатуре клавишу *Delete*. Для отмены предыдущего действия необходимо выбрать в меню «Правка» пункт «Отменить».

В случае некорректного ввода адреса или символического имени программа высвечивает некорректное обозначение красным цветом.

После ввода программы необходимо скомпилировать ее. Для этого в выпадающем меню «Проект» необходимо выбрать пункт «Компилировать», либо нажать «быструю» клавишу *F*11. Лог компиляции программы будет выведен в окно сообщений. Если программа набрана правильно (рис. 16а), то последняя строка будет вида: 0 ошибок, 0 предупреждений. В том случае, если в программе будут найдены ошибки (рис. 16б), то они будут выделены в логе красным цветом. Также в последней строке будет: *X* ошибок, *X* предупреждений. После исправления ошибок необходимо еще раз откомпилировать программу. После компиляции программа готова к загрузке в память ПЛК.

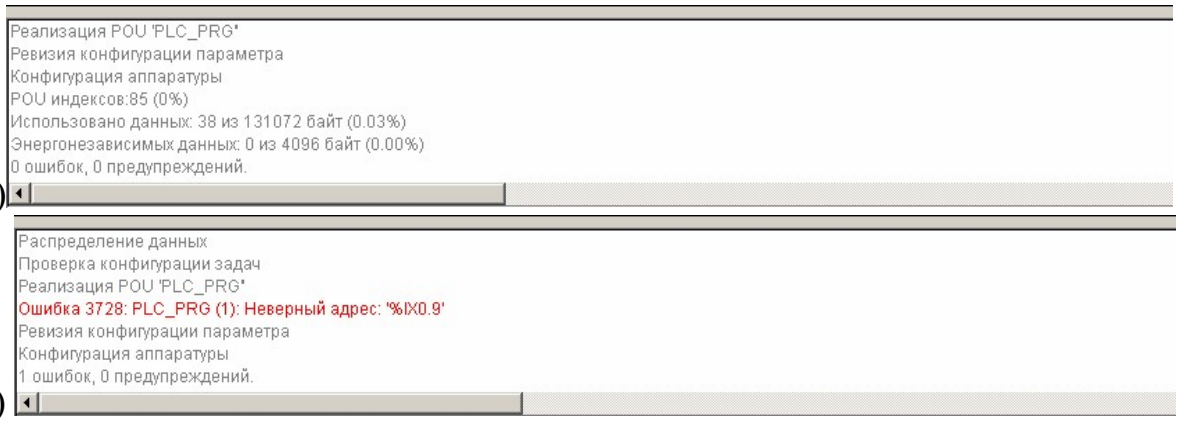


Рис. 16. Примеры сообщений при проведении компиляции пользовательской программы

Далее необходимо рассмотреть реализацию этого же логического уравнения ($Q0 = I1 \cdot \overline{I2} + I3$) на других языках:

1) **на языке инструкций (*IL*)** программа будет иметь достаточно простой и понятный вид:

LDN %*IX*1.0.0 (загрузить инверсный контакт)
AND %*IX*0.0 (загрузить контакт)
OR %*IX*0.1 (загрузить параллельный контакт)
ST %*QX*2.0 (результат выдать на обмотку)

2) разработка программы **на языке функциональных блоковых диаграмм (*FBD*)** ведется в следующей последовательности:

– в свойствах проекта настроить язык программирования *FBD*;

– на панели инструментов левой клавишей мыши нажать пиктограмму  . На рабочем поле в новом сегменте должно появиться изображение элемента (рис. 17а), В поле названия элемента указать тип элемента *AND* (И);

– около входов элемента указать адреса %*IX*0.0 и %*IX*0.1 сверху вниз соответственно;

– на входе, соответствующем адресу %*IX*0.1, нажать правую клавишу мыши и выбрать пункт «Инверсия» (рис. 17б);

– установить курсор на выходной части элемента И;

– левой клавишей мыши нажать пиктограмму . В поле названия элемента указать тип элемента *OR* (ИЛИ), напротив свободного входа указать адрес %*IX*1.0.0 (рис. 17в);

– установить курсор на выходной части элемента *OR* (ИЛИ);

– левой клавишей мыши нажать пиктограмму . В сформировавшемся выходе необходимо указать адрес %*QX*2.0. Программа примет итоговый вид (рис. 17г).

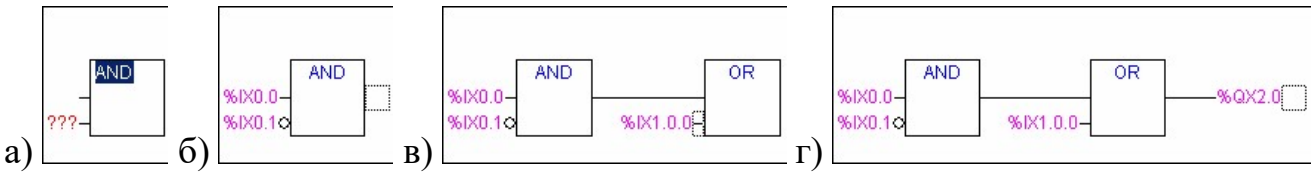


Рис. 17. Программа на языке *FBD*

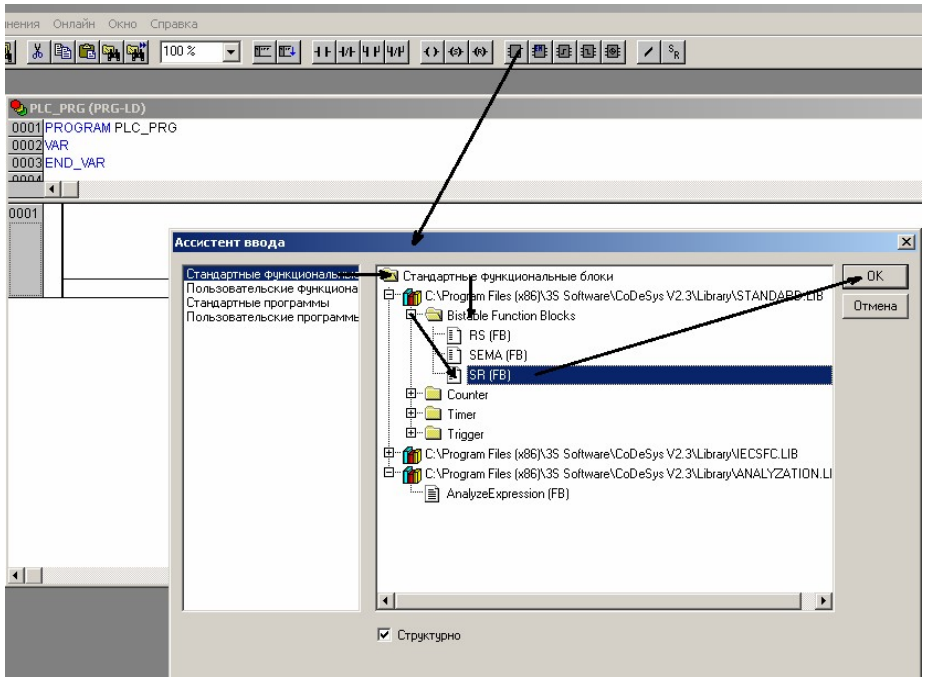
Далее рассматривается вставка функции на примере создания следующей программы: если кратковременно включить тумблер *I*1 (адрес *IX*0.0), то включится выход *Q*1 (адрес *QX*2.0), если кратковременно включить тумблер *I*2 (адрес *IX*0.1), то выход *Q*1 выключится. Для этого воспользуемся функцией *SR*-триггера:

1) установить выходную обмотку с адресом %*QX*2.0, установить контакт с адресом %*IX*0.0;

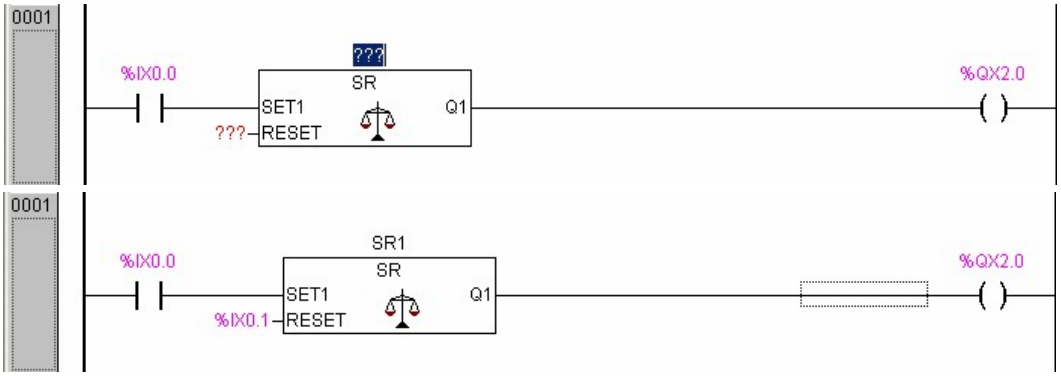
2) установить курсор в новом сегменте. Левой клавишей мыши на панели инструментов нажать пиктограмму . В появившемся окне (рис. 18а) в закладке «Стандартные функциональные блоки» раскрыть библиотеку «*STANDART*». В открывшемся перечне раскрыть закладку «*Bistable Function Blocks*», в которой выбрать функциональный блок *SR*, после чего нажать «ОК». В сегменте установится блок *SR*-триггера (рис. 18б);

3) в поле ??? над блоком вписать название блока *SR*1;

4) во входной цепи *RESET* на месте ??? установить адрес %*IX*0.1. Программа примет следующий вид (рис. 18в).



а)



б)

в)

Рис. 18. Пример использования функциональных блоков в лестничных диаграммах

3. Для программирования контроллера ПЛК160 доступно 4 вида таймеров:

– таймер-формирователь импульса (*TP*);
– таймер с задержкой включения (*TON*);
– таймер с задержкой выключения (TOF);
– часы реального времени (RTC).

В табл. 7 представлены примеры реализации таймеров на языках IL и ST.

На рис. 19 представлено графическое изображение блоков таймеров, используемое в языке *FBD*. Блок, реализующий таймер, имеет следующие входы и выходы: *IN* – вход запуска, *EN* – вход разрешения, *PT* – уставка (заданное время), *Q* – выход (состояние таймера), *ET* – оставшееся время.

Для задания уставки времени используется идентификатор *T#*. Уставку времени можно задать в *BCD*-коде с использованием следующего синтаксиса:

T#AAd_BBh_CCm_DDs_EEEms,

где *AA* = сутки, *BB* = часы, *CC* = минуты, *DD* = секунды и *EEE* = миллисекунды.

Таблица 7

	Пример объявления	**Пример IL**	**Пример ST**
TP	*TPInst: TP*	*CAL TPInst(IN := VarBOOL*1*, PT := T#5s)* *LD TPInst.Q* *ST VarBOOL2*	*TPInst(IN := VarBOOL*1*, PT:= T#5s);* *VarBOOL2 :=TPInst.Q*
TON	*TONInst: TON*	*CAL TONInst(IN := VarBOOL*1*, PT := T#5s)* *LD TONInst.Q* *ST VarBOOL2*	*TONInst(IN := VarBOOL*1*, PT:= T#5s)*
TOF	*TOFInst: TOF*	*CAL TOFInst(IN := VarBOOL*1*, PT := T#5s)* *LD TOFInst.Q* *ST VarBOOL2*	*TOFInst(IN := VarBOOL*1*, PT:= T#5s);* *VarBOOL2 :=TOFInst.Q*

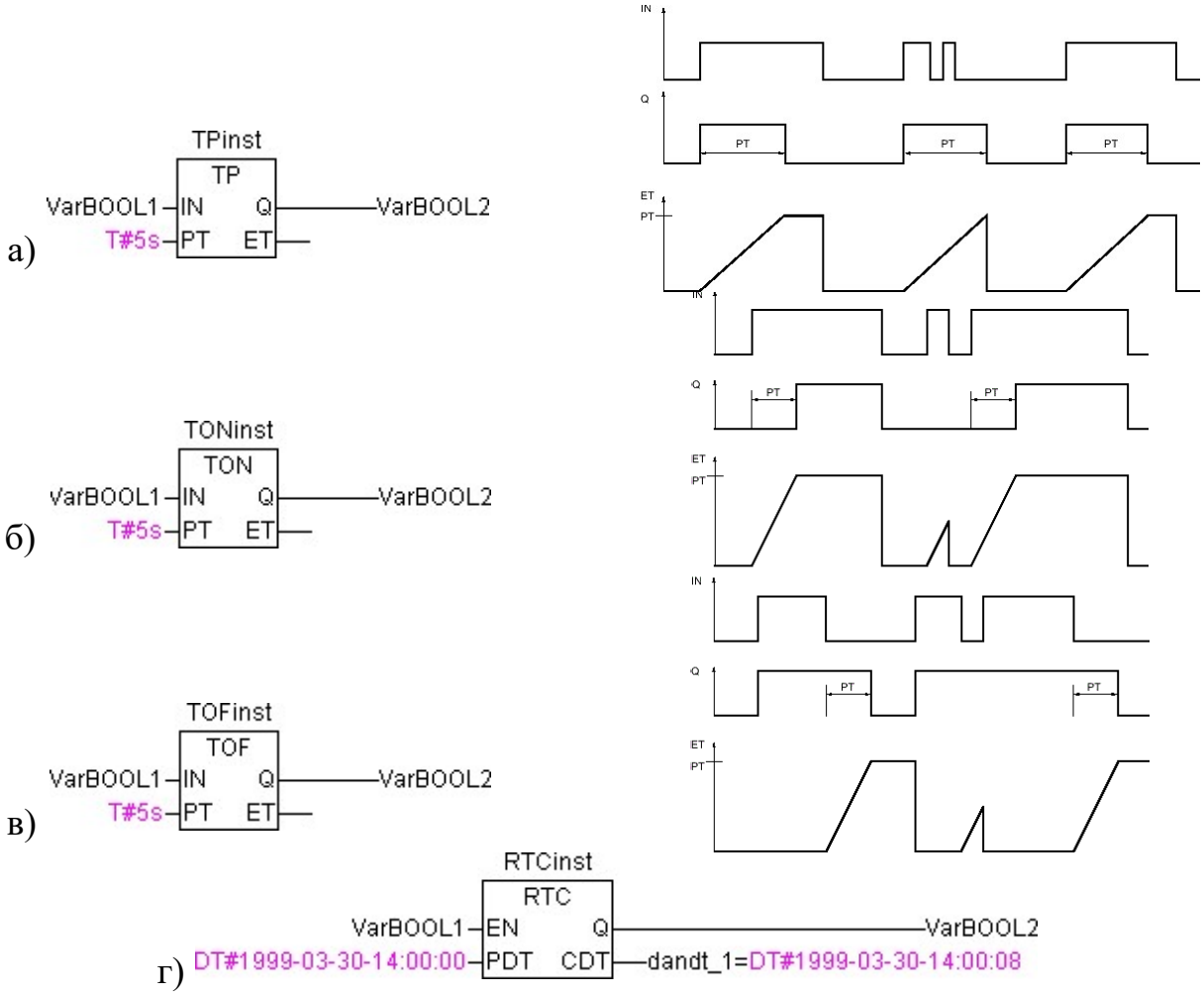


Рис. 19. Таймеры и их временные диаграммы работы

Каждый таймер использует структуру, хранящуюся в блоке данных, для сохранения данных о времени. При этом назначается блок данных, когда устанавливается команда таймера.

В режиме RUN текущее значение таймера уменьшается на одну единицу через интервал времени, установленный базой времени, до тех пор, пока значение времени не станет равным нулю, что соответствует срабатыванию таймера.

4. Для программирования контроллера ПЛК160 доступно 3 вида счетчиков:

- инкрементный (на сложение) счетчик (*CTU*);
- декрементный (на вычитание) счетчик (*CTD*);
- инкрементный/декрементный (реверсивный) счетчик (*CTUD*).

В табл. 8 представлены примеры реализации счетчиков на языках IL и ST. На рис. 20 представлено графическое изображение блоков счетчиков, используемое в языке *FBD*. Блок, реализующий счетчик, имеет следующие входы и выходы: *CU* – вход на сложение, *CD* – вход на вычитание, *PV* – задание (уставка) счетчика, *RESET* – вход сброса, *LOAD* – вход загрузки задания счетчика, *Q*, *QU*, *Q*D – выход (состояние) счетчика, *CV* – текущее значение счетчика в двоичном формате.

Таблица 8

	Пример объявления	**Пример IL**	**Пример ST**
CTU	*CTUInst: CTU*	*CAL CTUInst*(*CU* := *VarBOOL*1, *RESET* := *VarBOOL2*, *PV* := *VarINT*1) *LD CTUInst.Q* *ST VarBOOL3* *LD CTUInst.CV* *ST VarINT*2	*CTUInst*(*CU*:= *VarBOOL*1, *RESET*:=*VarBOOL2* , *PV*:= *VarINT*1); *VarBOOL3* := *CTUInst.Q* ; *VarINT2* := *CTUInst.CV*
CTD	*CTDInst: CTD*	*CAL CTDInst*(*CD* := *VarBOOL*1, *LOAD* := *VarBOOL2*, *PV* := *VarINT*1) *LD CTDInst.Q* *ST VarBOOL3* *LD CTDInst.CV* *ST VarINT*2	*CTDInst*(*CD*:= *VarBOOL*1, *LOAD*:=*VarBOOL2* , *PV*:= *VarINT*1); *VarBOOL3* := *CTDInst.Q* ; *VarINT*2 := *CTDInst.CV*
CTUD	*CTUDInst : CUTD*	*CAL CTUDInst*(*CU*:=*VarBOOL2*, *RESET*:=*VarBOOL*3, *LOAD*:=*VarBOOL*4, *PV*:=*VarINT*1) *LD CTUDInst.Q* *ST VarBOOL5* *LD CTUDInst.QD* *ST VarBOOL5* *LD CTUInst.CV* *ST VarINT*2	*CTUDInst*(*CU* := *VarBOOL*1, *CU*:= *VarBOOL2*, *RESET* := *VarBOOL3*, *LOAD*:=*VarBOOL*4 , *PV*:= *VarINT*1); *VarBOOL5* := *CTUDInst.QU* ; *VarBOOL6* := *CTUDInst.QD* ; *VarINT2* := *CTUDInst.CV*

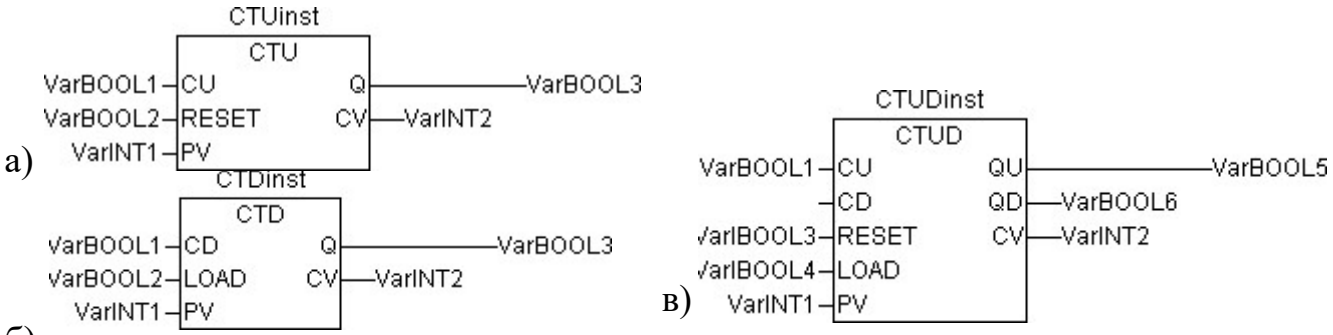


Рис. 20. Счетчики

Уставка счетчика задается либо константой в формате <значение>, либо из области памяти (I, Q, M). Нарастающим фронтом сигнала на входе LOAD в счетчик заносится уставка с входа PV. При нарастающем сигнале на входе CU значение счетчика увеличивается на «1». При нарастающем фронте сигнала на входе CD значение счетчика уменьшается на «1», если значение счетчика больше, чем «0». При нарастающем фронте сигнала на входе RESET счетчик сбрасывается (в счетчик записывается значение «0»).

Для реверсивного счетчика, если оба счетных входа имеют нарастающий фронт, то значение счетчика остается неизменным.

В счетчике CTU выход Q устанавливается в «1», когда значение CV достигает значения PV.

В счетчике CTD выход Q устанавливается в «1», когда значение CV достигает «0».

В счетчике CTUD выход QU устанавливается в «1», когда значение CV больше или равно значению PV, а выход QD – когда значение CV достигает «0».

5. Кроме таймеров и счетчиков в программируемом контроллере ОВЕН ПЛК160 используется стандартный набор операндов и функций, присущий всем контроллерам:

- логические;
- арифметические
- операции сдвига;
- операции сравнения и т.д.

6. Программирование функциональных блоков и функций

Среда разработки CoDeSys предусматривает возможность упростить программирование, если возникает необходимость в программировании управления однотипными технологическими операциями. Ниже рассматриваются, в качестве примера, испытания двигателей бензинового и дизельного. Испытания в принципе одинаковые, только аппараты (кнопки, датчики и устройства индикации) свои. В этом случае необходимо запрограммировать функциональный блок FB, который может многократно вызываться в программе

Например, создадим функциональный блок FB1, которому дадим символическое имя «ENGINE [двигатель]». При кратковременном появлении

команды «turn_on [включить]» двигатель должен включиться и сформировать сигнал «on [включен]».

При достижении фактической скорости «fact [факт]» заданного значения «preset [задание]» формируется сигнал «ready [готов]». Двигатель отключается по сигналу «turn_off [отключить]» или по сигналу «trouble [неисправность]».

Последовательность программирования сводится к следующему:

1) Создать новый проект, в котором создать три программных компонента POU: программный блок PLC_PRG, функциональный блок ENGINE и функция VENT (рис. 21);

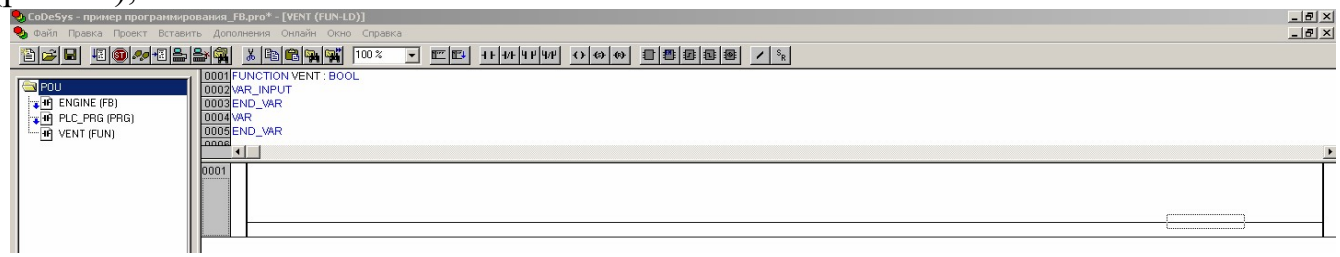


Рис. 21.

2) Объявить переменные для функционального блока *ENGINE* (рис. 22а):

```
FUNCTION_BLOCK
ENGINE
VAR_INPUT
        turn_on: BOOL;
        turn_off: BOOL;
        trouble: BOOL;
        fact: INT;
        preset: INT;
END_VAR
VAR_OUTPUT
        on: BOOL;
        ready: BOOL;
END_VAR
VAR
END_VAR
```

3) Объявить переменные для основной программы *PLC_PRG* (табл. 9 и рис. 22б).

4) Затем разрабатывается программа, управляющая включением и отключением двигателя, как было описано выше.

Таблица 9

Символическое имя	**Адрес на модуле**	**Адрес ПЛК**	**Тип данных**	**Комментарии**
Входные переменные				
turn_on_B	*I*1	%*IX*0.0	*BOOL*	Включить бензиновый
turn_off_B	*I*2	%*IX*0.1	*BOOL*	Отключить бензиновый
trouble_B	*I*3	%*IX1*.0.0	*BOOL*	Неисправность бензинового

Символическое имя	Адрес на модуле	Адрес ПЛК	Тип данных	Комментарии
turn_on_D	*I*4	%*IX1*.0.1	*BOOL*	Включить дизель
turn_off_D	*I*5	%*IX1*.0.2	*BOOL*	Отключить дизель
trouble_D	*I*6	%*IX1*.0.3	*BOOL*	Неисправность дизеля
Выходные переменные				
on_B	*Q*1	%*QX*2.0	*BOOL*	Бензиновый включен
ready_B	*Q*2	%*QX*2.1	*BOOL*	Заданная скорость достигнута
vent_B	*Q*3	%*QX*2.2	*BOOL*	Вентилятор бензинового включен
on_D	*Q*5	%*QX*3.0.0	*BOOL*	Дизель включен
ready_D	*Q*6	%*QX*3.0.1	*BOOL*	Заданная скорость достигнута
vent_D	*Q*7	%*QX*3.0.2	*BOOL*	Вентилятор дизеля включен
Промежуточные переменные				
fact_B		*MW*0	*INT*	Фактическая скорость бензинового двигателя
fact_D		*MW*2	*INT*	Фактическая скорость дизеля
Таймеры				
tim_B		*TON*		Таймер вентилятора бензинового
tim_D		*TON*		Таймер вентилятора дизеля

а)

ENGINE (FB-LD)

```
0001 FUNCTION_BLOCK ENGINE
0002 VAR_INPUT
0003     turn_on: BOOL;
0004     turn_off: BOOL;
0005     trouble: BOOL;
0006     fact: INT;
0007     preset: INT;
0008 END_VAR
0009 VAR_OUTPUT
0010     on: BOOL;
0011     ready: BOOL;
0012 END_VAR
0013 VAR
0014 END_VAR
0015
```

б)

PLC_PRG (PRG-LD)

```
0001 PROGRAM PLC_PRG
0002 VAR
0003     turn_on_B AT %IX0.0: BOOL;
0004     turn_off_B AT %IX0.1:    BOOL;
0005     trouble_B AT %IX1.0.0:  BOOL;
0006     turn_on_D AT %IX1.0.1:  BOOL;
0007     turn_off_D AT %IX1.0.2:  BOOL;
0008     trouble_D AT %IX1.0.3:  BOOL;
0009     on_B  AT %QX2.0:   BOOL;
0010     ready_B  AT %QX2.1:   BOOL;
0011     vent_B AT %QX2.2: BOOL;
0012     on_D AT %QX3.0.0: BOOL;
0013     ready_D  AT %QX3.0.1: BOOL;
0014     vent_D AT %QX3.0.2: BOOL;
0015     tim_B: TON;
0016     tim_D: TON;
0017     fact_B AT      %MW0:    INT;
0018     fact_D AT %MW2:  INT;
0019
0020 END_VAR
0021
```

Рис. 22. Объявление переменных

Набранная программа на языке лестничных диаграмм имеет вид, представленный на рис. 23.

Созданный блок *ENGINE* должен управлять и контролировать работу бензинового и дизельного двигателей. Различные заданные скорости хранятся в отдельных ячейках памяти.

5) Далее необходимо запрограммировать вызов функционального блока в программном блоке. Для этого в сегменте программного блока необходимо установить курсор в заданном положении, на панели инструментов нажать пиктограмму  и установить 2 блока на поле сегмента. В поле названия блока необходимо списать название пользовательского блока (*ENGINE*). Один блок

необходимо назвать «*Gasoline*», другой – «*Diesel*». Соответственно один блок будет отвечать за работу бензинового двигателя, а второй – за работу дизельного (рис. 24а).

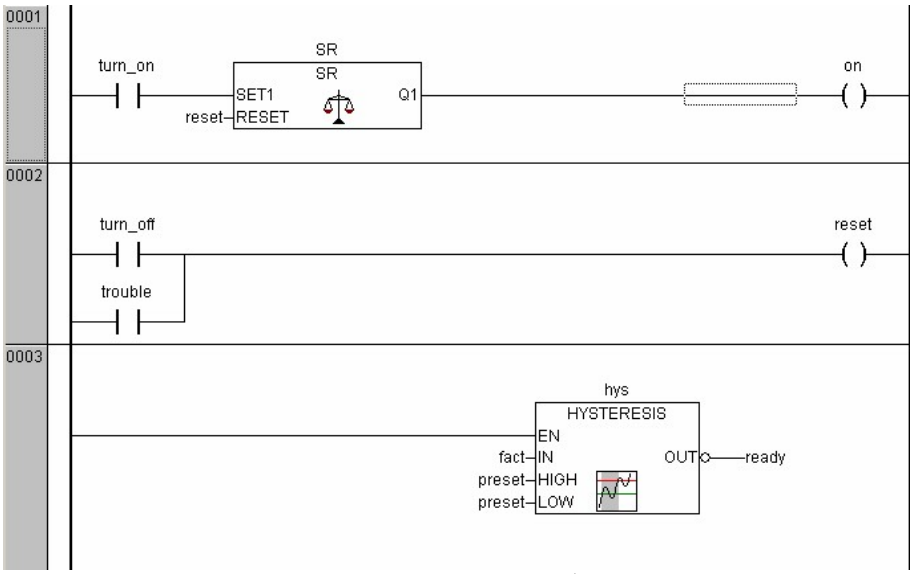


Рис. 23. Функциональный блок *ENGINE*

В поля напротив входов и выходов необходимо установить названия соответствующих переменных. Программный блок после этого примет вид, представленный на рис. 24б. Напротив внутренней переменной «*preset*» блока «*Gasoline*» необходимо установить значение 1500. Таким образом, определена максимальная скорость для бензинового двигателя. Аналогично установить значение 1200 напротив внутренней переменной «*preset*» блока «*Diesel*» (для дизельного двигателя).

6) Далее необходимо сохранить программу;

7) Функции, как и функциональные блоки, расположены в иерархии программы ниже программного блока. Однако в отличие от функционального блока, функции не нужен блок данных. У функций параметры также перечисляются в окне объявления переменных, но статические данные не разрешаются.

В рассматриваемой задаче предусматривается, что каждый двигатель как бензиновый, так и дизель имеет свой вентилятор. Вентилятор включается при работе двигателя и продолжает еще работать 4 с после отключения двигателя. Для управления этими двигателями программируется функция *VENT*.

Необходимо в менеджере проекта дважды щелкнуть на строке *VENT*, чтобы открыть ее. Открывается окно для программирования. Далее нужно объявить переменные:

```
FUNCTION VENT :
BOOL
VAR_INPUT
        turn_on: BOOL;
END_VAR
VAR
        tim: TON;
END_VAR
```

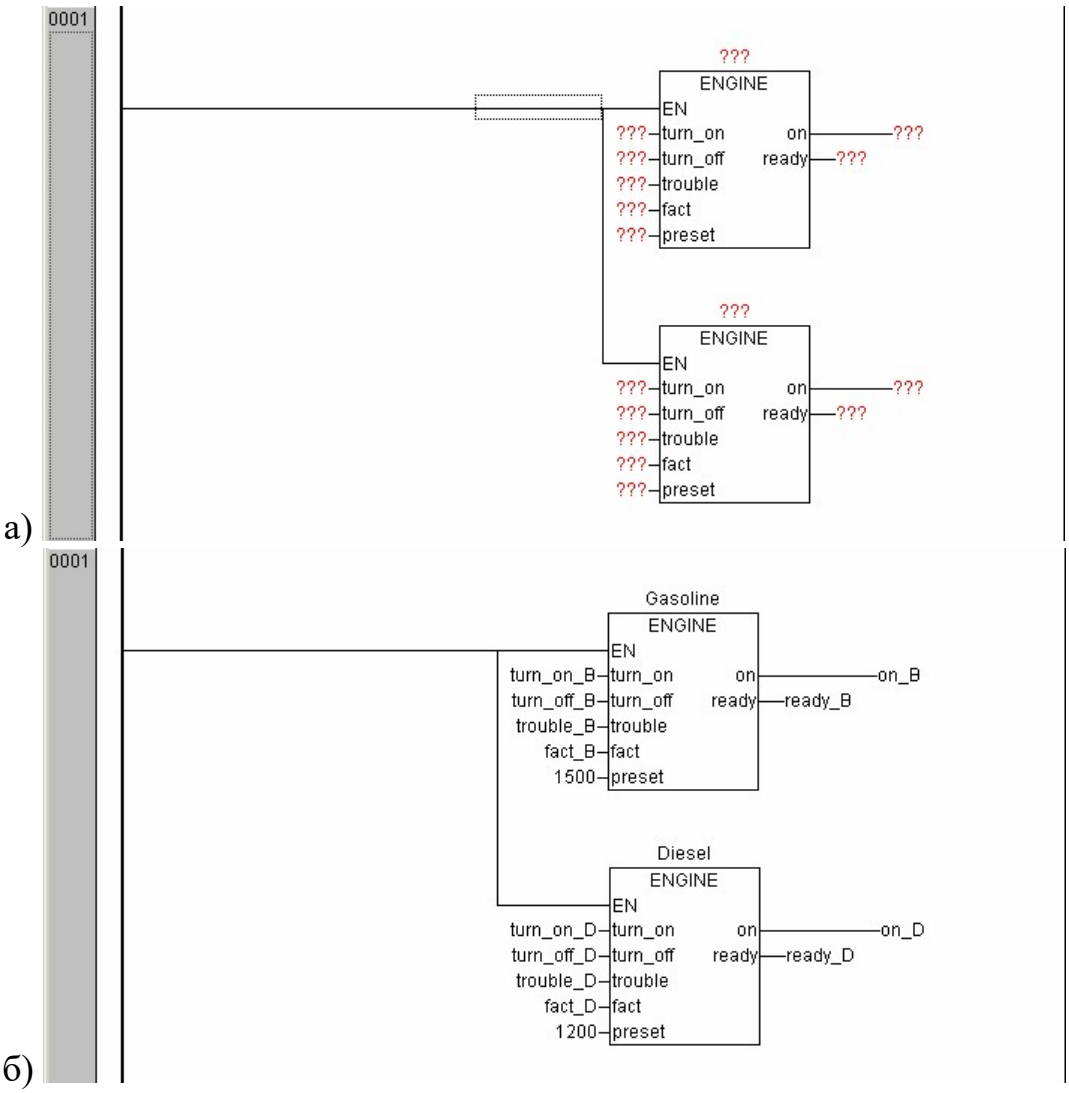


Рис. 24. Сегмент программы управления испытаниями двигателей

8) Затем необходимо запрограммировать управление вентилятором. Набранная программа на языке *FBD* имеет вид, представленный на рис. 25.

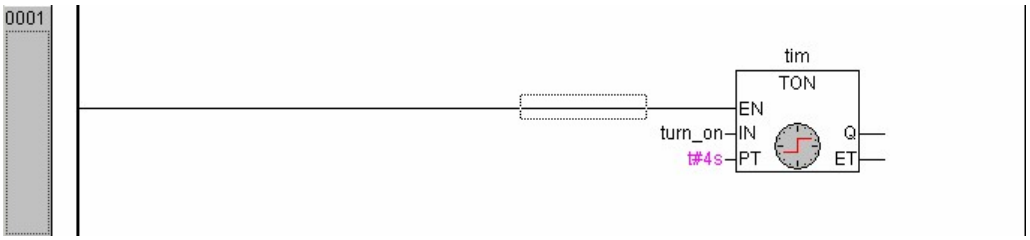


Рис. 25. Программирование функции *VENT*

9) Вызов функции *VENT* в программном блоке выполняется аналогично вызову функционального блока. Все переменные функции снабжаются в программном блоке соответствующими адресами бензинового или дизельного двигателя, которые уже отражены в табл. 9.

В программном блоке *PLC_PRG* вставить новый сегмент. Затем в этом сегменте необходимо установить курсор, на панели инструментов нажать пиктограмму и

установить 2 блока на поле сегмента. В поле названия блока необходимо списать название пользовательской функции (*VENT*). Одна функция будет отвечать за работу вентилятора бензинового двигателя, а вторая – за работу вентилятора дизельного двигателя (рис. 26а). Далее в соответствующих полях ввести символьные имена из табл. 9. Сохранить программу.

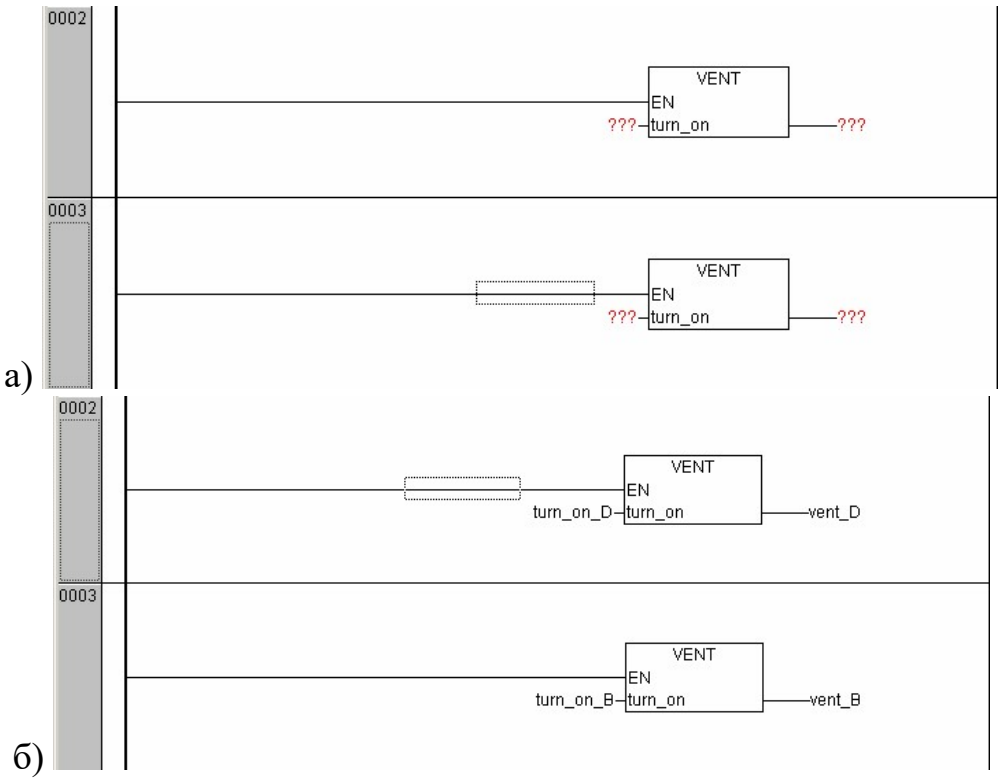


Рис. 26. Сегмент программы управления вентиляторами

7. Пример программирования контроллера ПЛК160. В качестве примера представлена программа управления движением тележки.

Тележка перемещается по прямолинейному пути. Имеется два фиксированных положения П0 и П1. Исходное положение тележки – П0.

При кратковременном нажатии на кнопку «Пуск» тележка движется вперед до положения П1, стоит в положении П1 5 с и возвращается назад в положение П0. В положении П0 немедленно возникает реверс привода тележки. Тележка вновь движется в положение П1, стоит в нем 5 с и возвращается в П0. В положении П0 вновь возникает команда на движение до положения П1 и т.д. после 10 циклов перемещения в положение П1 при возвращении тележки в положение П0 возникает сигнал «Конец цикла».

Для управления движением тележки следует предусмотреть счетчик (СЧ) со счетом до 10, задержку времени (таймер) для формирования задержанного сигнала $П1^{\uparrow}$ и память $Р_П$ о нажатии на кнопку «Пуск».

$$P_П = (Пуск + P_П) \cdot \overline{КЦ}$$

Команда на перемещение тележки вперед (В) возникает в положении П0, если отсутствует сигнал счетчика СЧ, и сохраняется при наличии сигнала памяти пуска

$Р_П$ до достижения положения П1. Этому описанию соответствует логическое уравнение

$$В = (П0 \cdot \overline{СЧ} + В) \cdot \overline{П1} \cdot Р_П$$

Команда на перемещение тележки назад (Н) возникает через 5 с нахождения в положении П1 и сохраняется при наличии переменной $Р_П$ до достижения положения П0. Тогда логическое уравнение для команды Н имеет вид

$$Н = (П1^{\uparrow} + Н) \cdot \overline{П0} \cdot Р_П$$

Сигнал конца цикла (КЦ) возникает в положении П0 при наличии сигнала счетчика СЧ о завершении 10 циклов перемещения в положение П1и сигнала $Р_П$. Сигнал КЦ сохраняется до очередного нажатия на кнопку “Пуск”. Тогда логическое уравнение для рассматриваемого сигнала имеет вид

$$КЦ = (П0 \cdot СЧ \cdot Р_П + КЦ) \cdot \overline{Пуск}$$

В ниже приведенной программе (рис. 49) использован счетчик на вычитание. При нажатии на кнопку «Пуск» в счетчик вводится уставка 10. Счетчик считает число циклов перемещения в положение П1, при достижении этого положения число в счетчике уменьшается на единицу. Счетчик сбрасывается по сигналу конца цикла КЦ. Признаком окончания цикла является число в счетчике равное нулю, при котором на выходе счетчика «0». Поэтому в уравнениях команд В и КЦ необходимо использовать инверсию сигнала СЧ по отношению к ранее записанным уравнениям:

$$В = (П0 \cdot СЧ + В) \cdot \overline{П1} \cdot Р_П$$

$$КЦ = (П0 \cdot \overline{СЧ} \cdot Р_П + КЦ) \cdot \overline{Пуск}\ .$$

Сброс счетчика производится сигналом конца цикла КЦ.

В табл. 10 представлена адресация команд и сигналов для ОВЕН ПЛК160. Соответственно, на рис. 27 представлена программа управления движением тележки.

Таблица 10

Команда, сигнал	**П0**	**П1**	**Пуск**	**В**	**Н**	**КЦ**	**$Р_П$**	**СЧ**	**$П1^{\uparrow}$**
Адрес на модуле	*I*1	*I*2	*I*3	*Q*1	*Q*2	*Q*3			
Адрес ПЛК	%*IX*0.0	%*IX*0.1	%*IX1*.0.0	%*QX*2.0	%*QX*2.1	%*QX*2.2	%*MX*0.0	%*MX*0.1	%*MX*0.2
Символьный адрес	*p*0	*p*1	*start*	*forw*	*rev*	*cycle*	*mem*	*count*	*tim*

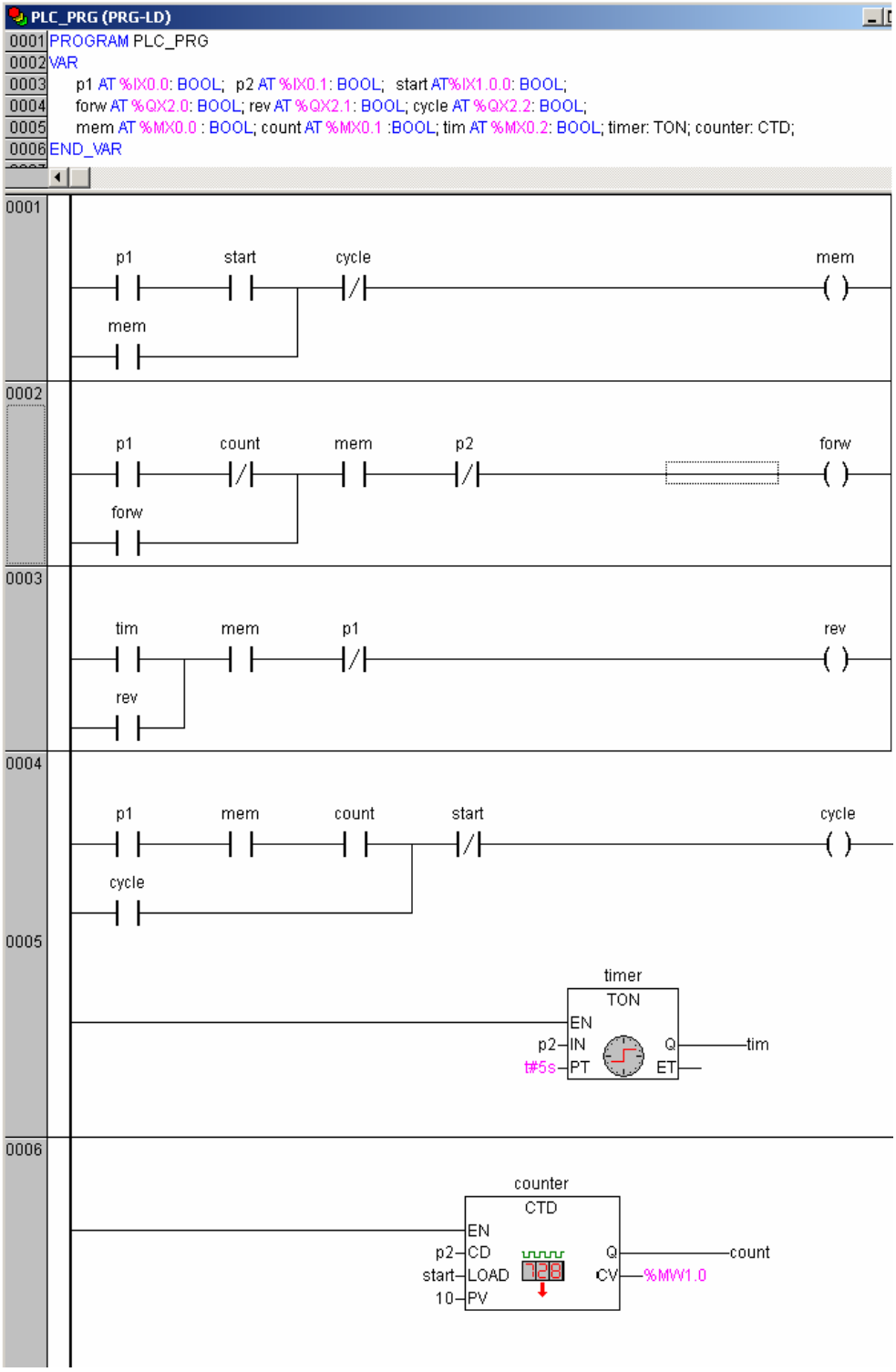


Рис. 27. Программа управления движением тележки

Загрузка программы в контроллер и запуск программы

Компиляция и загрузка программы в контроллер осуществляется в следующей последовательности:

– В выпадающем меню «Проект» выбрать пункт «Компилировать» либо воспользоваться «быстрой» клавишей *F11*. Пройдет компиляция проекта, по итогам

которой сформируется лог компиляции (см. рис. 16). Если ошибок в проекте нет, то весь текст будет серого цвета и в последней строке будет запись «0 ошибок, 0 предупреждений». В противном случае необходимо будет исправить все обозначенные ошибки.

– Настроить параметры порта связи с ПЛК160. Для этого в выпадающем меню «Онлайн» выбрать пункт «Параметры связи». В открывшемся окне нажать кнопку «New», в результате чего откроется окно создания нового канала связи (рис. 28а), в котором нужно выбрать строку *Serial* (*RS*232) и нажать «ОК».

– В открывшемся окне настроек порта связи (рис. 28б) указать следующие значащие параметры: ***Port* – *COM*2, *Baudrate* – 9600, *Parity* – *no*, *Stop bits* – 1**.

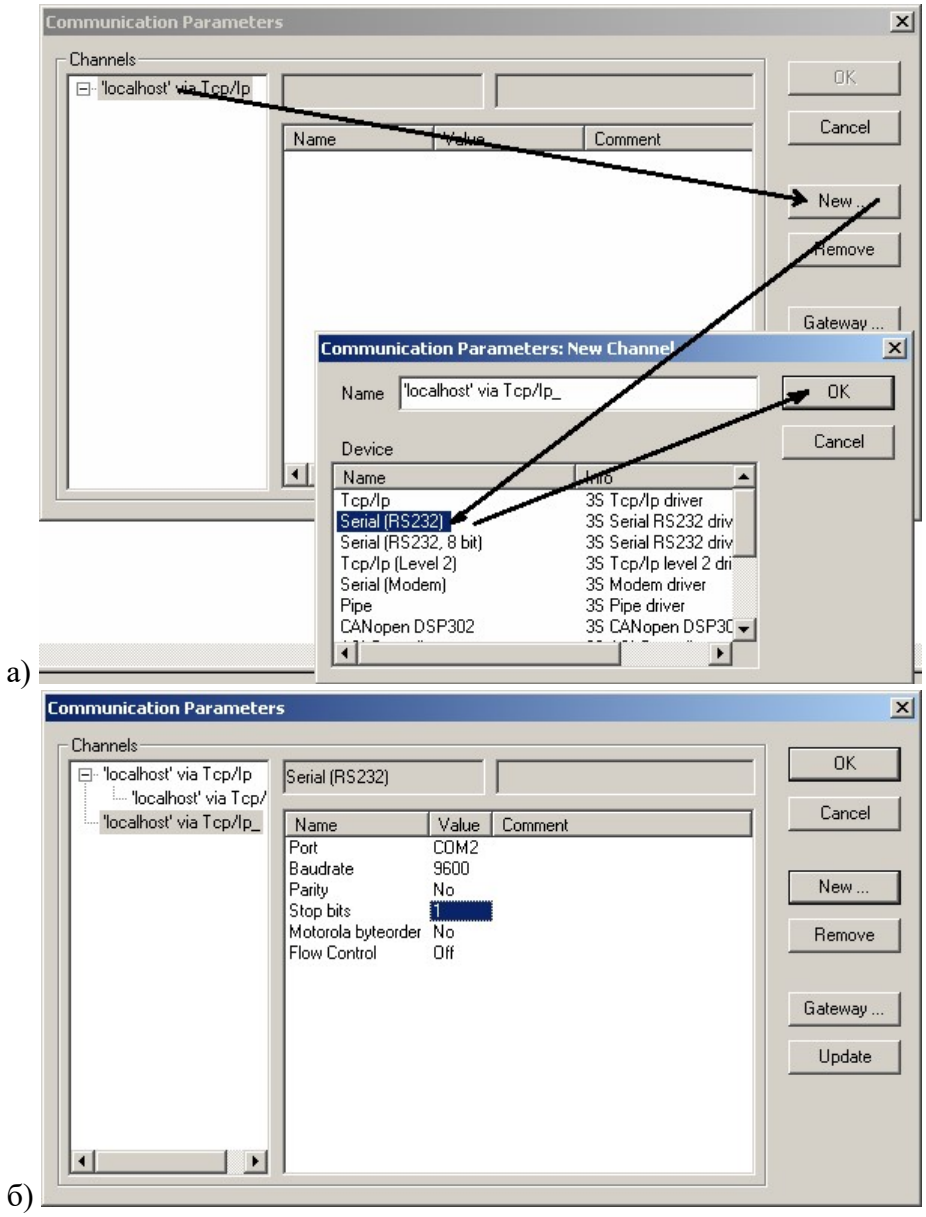
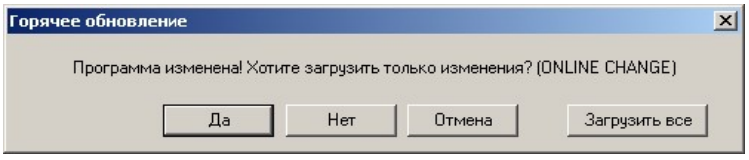


Рис. 28. Настройка параметров связи

– Создать загрузочный проект. Для этого в выпадающем меню «Онлайн» выбрать пункт «Создание загрузочного проекта». В итоге будут созданы файлы загрузочного проекта.

– Загрузить проект в память ПЛК. Для этого в выпадающем меню «Онлайн» выбрать пункт «Подключение», в появившемся окне (рис. 29а) выбрать «НЕТ». После этого в выпадающем меню «Онлайн» выбрать пункт «Загрузка». Прогресс процесса загрузки представлен на рис. 29б. В итоге проект полностью загружен в память ПЛК. Запуск контроллера осуществляется нажатием кнопки «СТАРТ/СТОП» либо выбором пункта «СТАРТ» в выпадающем меню «Онлайн»

а) 

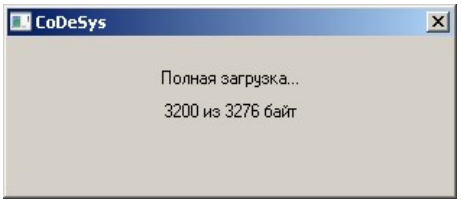
б) 

Рис. 29.

Во время работы контроллера доступен режим мониторинга хода выполнения программы. *CoDeSys* переходит в режим мониторинга сразу же после перехода в онлайн-режим работы. В этом режиме будут отображаться состояния контактов и обмоток, а также значения счетчиков, таймеров и других функции в реальном времени (рис. 30).

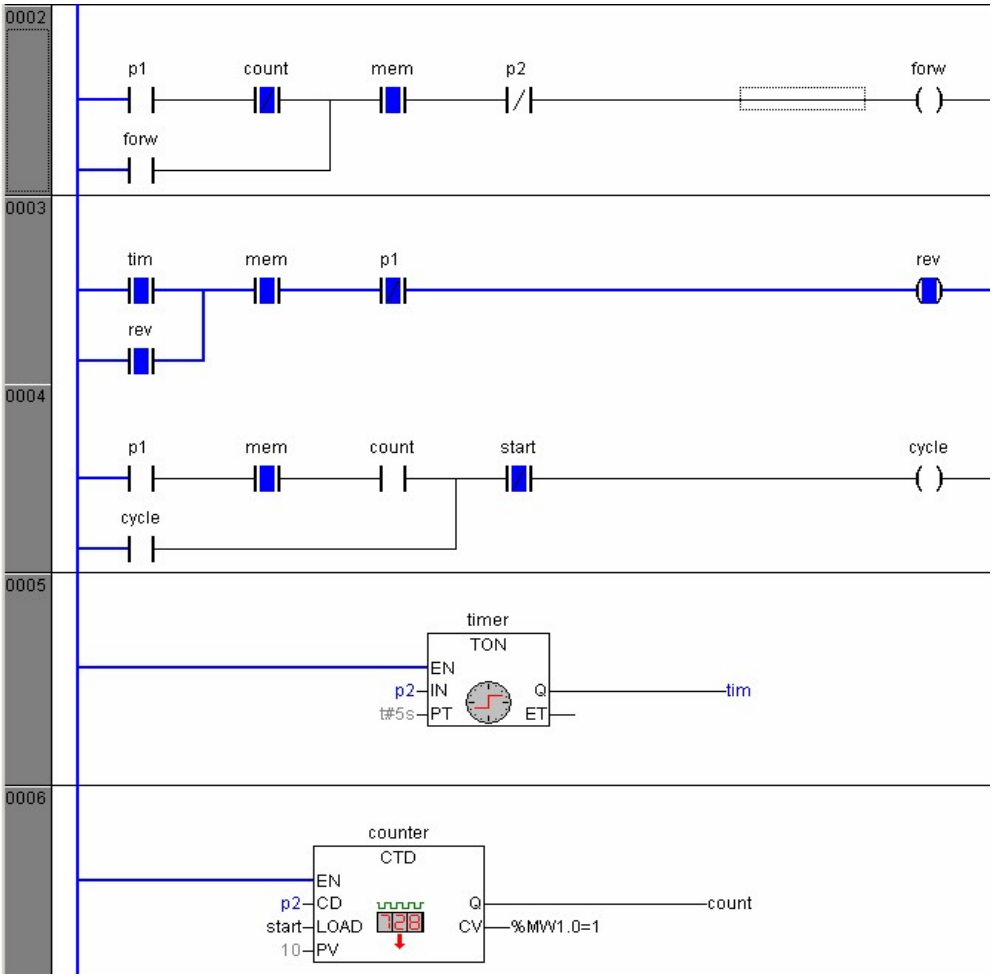


Рис. 30. Режим мониторинга

Варианты заданий

При подготовке к практической работе студент должен в соответствии с табл. 11 выбрать свой вариант задания.

Для заданного варианта необходимо разработать алгоритм ее решения. В соответствии с заданием определиться с адресацией входных и выходных переменных. Затем определиться с адресацией вводимых промежуточных переменных и с адресацией используемых таймеров и счетчиков. Составить программу для контроллера ПЛК160.

Запустить программу в работу и убедиться в правильности ее работы. При наличии ошибок в работе устранить их и продемонстрировать преподавателю работу правильно функционирующей программы.

Таблица 11

Номер бригады	1 и 5			2 и 6			3 и 7			4 и 8		
Член бригады	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Номер варианта	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Вариант 1. Перекладыватель служит для перемещения листов со стола на постоянно вращающийся рольганг. Перекладыватель имеет подъемник листов, установленный на тележке. Подъемник представляет собой поперечину, перемещающуюся по вертикальным стойкам сверху вниз и обратно. Поперечина имеет на конце электромагнит для притягивания листов.

В исходном положении перекладыватель стоит в положении П0 над столом, а его подъемник в крайнем верхнем положении КВ. При поступлении листа на стол подается сигнал наличия листа, подъемник включается для движения вниз. При касании листа подъемник останавливается и включается электромагнит. Через 2 с включается подъемник на подъем, достигает положения КВ и останавливается. Включается тележка и перемещается в положение П1 над рольгангом, где останавливается и электромагнит отключается. Лист падает на рольганг. Через 2 с тележка движется в положение П0. Цикл повторяется при поступлении очередного сигнала наличия листа. Включение системы в работу – нажатием кнопки «Пуск».

Вариант 2. В контроллере программным путем необходимо реализовать генератор импульсов. Время наличия импульса 1 с, время его отсутствия 2 с. При нажатии на кнопку «Пуск» начинается счет импульсов. При прохождении 10 импульсов загорается лампа Л1, при прохождении следующих 10 импульсов – лампа Л2, аналогично включаются лампы Л3 и Л4. После загорания лампы Л4 (т.е. после прохождения 40 импульсов) счет прекращается, и все лампы горят до нажатия на кнопку «Стоп». Генератор импульсов реализовать программным путем.

Вариант 3. Автоматизировать перемещение пунсона штампованного пресса. Рабочий заправляет металлическую ленту (заготовку) и нажимает кнопку «Пуск». Пуансон из крайнего верхнего положения П0 движется вниз, при своем движении до положения п1 входит в матрицу, выбивая из ленты деталь необходимой формы, и возвращается в положение П0. чисто механическим устройством лента перемещается на один шаг и через 2 с пуансон совершает очередное движение.

Лента рассчитана на изготовление 10 деталей, поэтому через 10 ходов пуансона формируется сигнал «конец цикла». При подаче питания на систему автоматизации пуансон из любой точки должен прийти в положение П0.

Вариант 4. На программируемом контроллере реализовать систему управления толкателем с кривошипно-шатунным механизмом с реверсивным электродвигателем. Толкатель имеет два фиксированных положения П0 и П1. При подаче питания на систему толкатель из любого положения движется вперед медленно до положения П0. При появлении кратковременного сигнала «Пуск» толкатель из положения П0 медленно движется до положения П1, стоит там в течение 2 с, а затем электродвигатель включается для движения назад быстро и возвращается в положение П0, где формируется сигнал «Конец цикла». Цикл повторяется при нажатии кнопки «Пуск». При нажатии кнопки «Стоп» толкатель из любого положения на быстрой скорости возвращается в положение П0.

Вариант 5. Автоматизировать управление крышкой котла (типа большой кастрюли).При кратковременном нажатии кнопки «Открыть» крышка поднимается до крайнего верхнего положения, в котором поворачивается, открывая доступ к содержимому котла.При кратковременном нажатии на кнопку «Закрыть» крышка поворачивается в положение точно над котлом и затем опускается, закрывая котел. Для исключения ударов предусмотреть переход на пониженную скорость перед касанием крышкой котла при его закрывании.

Вариант 6. Автоматизировать управление дверью (воротами) въезда/выезда гаража. Нормальное (исходное) положение двери закрытое. При кратковременном нажатии кнопки «Открыть» включается звонок и через 5 с включается привод двери на открывание. При полном открытии двери привод двери отключается сразу, а звонок звенит еще 2 с. Закрывание дверей – аналогично: при кратковременном нажатии кнопки «Закрыть» включается звонок, через 5 с включается привод двери на закрывание. При полном закрытии двери привод двери отключается, а звонок звенит еще 2 с.

Вариант 7. Печь сопротивлений содержит три нагревательных элемента (НЭ), каждый из которых питается от собственного тиристорного преобразователя соответственно ТП1…ТП3. Сигнал «1» на входе ТП соответствует максимально допустимому току НЭ, сигнал «0» – минимально допустимому току НЭ. Синтезировать схему, обеспечивающую алгоритм работы группы ТП, представленный в табл. 12.

Таблица 12

Номер импульса генератора	-	1	2	3	4	5	6	7	8	9	…
Состояние ТП1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	…
Состояние ТП2	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	
Состояние ТП3	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	

Начало работы осуществляется после нажатия на кнопку «Пуск». Цикл управления печью сопротивления состоит из 6 тактов. Переход с одного такта на другой осуществляется при поступлении очередного импульса от генератора импульсов. Циклы управления непрерывно следуют друг за другом. При

поступлении команды «Стоп» прекращается подача импульсов и все ТП отключаются. Для возобновления работы необходимо нажать на кнопку «Пуск». Генератор импульсов реализуется программным путем.

Вариант 8. Манипулятор (рука со схватом) служит для подачи заготовок из накопителя в пресс. Рука манипулятора может перемещаться вперед/назад из крайнего заднего КЗ в крайнее переднее КП положение и назад, а также поворачиваться из крайнего правого положения КПр в крайнее левое положение КЛ и обратно. Схват имеет электромагнитный механизм зажима/разжима заготовок. Исходное положение манипулятора перед накопителем (в положениях КЗ и КПр, схват под действием пружин зажат). При поступлении запроса со станка и наличии заготовки в накопителе включается электромагнит разжима схвата. Рука идет в крайнее переднее положение КП, через 2 с схват зажимает заготовку (электромагнит схвата отключается) и рука возвращается в положение КЗ. Рука поворачивается в положение КЛ и выдвигается вперед до КП. Схват разжимается (электромагнит схвата включается) и через 2 с рука идет в положение КЗ, затем поворачивается в положение КПР (исходное положение руки). Если есть запрос со станка, а накопитель пуст, то включается сигнальная лампа «Нет детали» и кратковременный звуковой сигнал (в течение 5 с). Световой сигнал снимается кнопкой «Сброс». Включение системы в работу – нажатием кнопки «Пуск».

Вариант 9. Автоматизировать процесс безупорной остановки длинномерного металла на рольганге Р1. На рольганг Р1 металл передается с предыдущего рольганга Р0, наличие металла на котором контролируется датчиком Д0. Вдоль рольганга Р1 расположены датчики, контролирующие наличие металла последовательно в положениях П1, П2 и П3. Нормальное положение рольганга Р1 – неподвижное. При наличии сигнала с датчика Д0 и отсутствии металла на рольганге Р1, рольганг Р1 включается, и металл перемещается по рольгангу Р1. При достижении передним концом металла положения П1 происходит снижение скорости Р1 до «ползучей» скорости, а в положении П2 привод рольганга Р1 отключается. Если по каким-либо причинам металл достиг положения П3, то привод рольганга Р1 реверсируется и работает на пониженной скорости, пока металл не уйдет из положения П3. При остановке переднего конца металла между положениями П2 и П3 формируется сигнал разрешения работы механизмов уборки металла с Р1. Включение системы в работу – при нажатии на кнопку «Пуск».

Вариант 10. Автоматизировать работу толкателя с кривошипно-шатунным механизмом с нереверсивным электродвигателем. При нажатии кнопки «Пуск» кривошип из положения $\alpha = 0^0$ движется до положения $\alpha = 120^0$. В этом положении происходит переход на пониженную (малую) скорость, кривошип идет до положения $\alpha = 180^0$ и останавливается. Через 3с электродвигатель автоматически вновь включается и на повышенной скорости шатун идет в положение $\alpha = 0^0$. Стоит в нем 3 с, включается и движется к положению $\alpha = 120^0$ и на пониженной скорости до $\alpha = 180^0$ и т.д. После 5 толканий толкатель останавливается в исходном положении (кривошип - в положении $\alpha = 0^0$) и формируется сигнал «Конец цикла».

Очередной цикл из пяти толканий – после очередного нажатия на кнопку «Пуск». При нажатии на кнопку «Стоп» толкатель из любого положения на повышенной скорости движется в положение $\alpha = 0^0$ и останавливается.

Вариант 11. Тележка движется по кольцевому пути, на котором есть 3 фиксированных положения П0, П1 и П2. Привод тележки – от нереверсивного электродвигателя. При подаче питания из любого положения тележка должна идти в положение П0. При нажатии на кнопку «Пуск» тележка без задержки движется в положение П1, стоит там в течение 3 с, затем движется в П2, стоит там в течение 4 с, движется в положение П0, стоит там в течение 5 с, движется в П1, стоит там в течение 3 с и т.д. То есть тележка непрерывно движется по кольцевому пути с остановками в фиксированных положениях. При нажатии на кнопку «Стоп» тележка должна без остановки идти в П0 и там ожидать очередного нажатия кнопки «Пуск».

Вариант 12. Автоматизировать линию сортировки изделий. По конвейеру движутся низкие изделия, но редко могут встречаться и высокие. По ходу конвейера установлены две фотоголовки на расстоянии друг от друга, равном половине ширины изделия. Первая по ходу конвейера фотоголовка настроена на низкие изделия (нижняя фотоголовка), вторая – на высокие изделия (верхняя фотоголовка). При прохождении низкой детали перекрывается только нижняя фотоголовка, а при высоких – вначале нижняя, а затем верхняя фотоголовки. На выходе конвейера детали ударяются о сортировочную планку, и высокие изделия поступают в правый накопитель (левое положение планки), низкие – в левый (правое положение планки). Планка перебрасывается пневмоприводом. Для переброски планки влево или вправо достаточно хотя бы кратковременно подать команду на ее перемещение влево или вправо. Включение системы в работу – нажатием кнопки «Пуск».

Требования к отчёту

Отчет должен содержать:

1. цель работы;
2. условия задачи по варианту, принятые обозначения переменных, логические функции для выходных и промежуточных переменных, при необходимости циклограмму работы оборудования;
3. логические функции в адресах программируемого контроллера;
4. программу для реализации системы управления;
5. методику экспериментальной проверки функционирования реализованной системы управления и результаты проверки;
6. выводы по работе.

Контрольные вопросы

1. Что означает термин «конфигурирование проекта»?
2. Что означает термин «*target*-файл», где и как он используется в программной среде *CoDeSys*?
3. Что такое объявление переменных и это используется при программировании контроллера?
4. Можно ли в ПЛК160 реализовать таймер с уставкой времени 0,07 с?
5. При каких условиях на выходе таймеров контроллера формируется сигнал «0» и сигнал «1»?
6. При каких условиях на выходе счетчиков контроллера формируется сигнал «0» и сигнал «1»?
7. Что означает создание функционального блока (*FB*) при программировании контроллера?
8. Что означает создание и открытие функции (*FC*) при программировании контроллера?

2.2 Работа №2. Основы работы со SCADA-системой

Цель работы

Ознакомиться с основами работы *SCADA*-системы *TRACE MODE* и приобрести навыки разработки исполнительной среды для осуществления обмена данными. Разработать систему автоматизации на базе *SCADA*-системы *TRACE MODE*.

Содержание работы

а) Изучить назначение и технические характеристики устройств автоматизации, входящих в состав лабораторного комплекса.

б) Изучить принципы конфигурирования функций обмена данными между *SCADA*-системой *TRACE MODE* и устройствами автоматизации, а также принципы программирования задач управления технологическими процессами.

в) Дома при подготовке к работе:

– составить последовательность, в которой будет вестись настройка и конфигурирование изучаемых устройств автоматизации;

– составить программу управления для ПЛК160;

– разработать проект для исполнительной среды *SCADA*-системы *TRACE MODE*.

г) В лаборатории:

– пройти тестирование по функциональным возможностям, режимам работы и основам конфигурирования оборудования, участвующего в обмене данными со *SCADA*-системой;

– пройти тестирование по системе команд и принципу программирования на ПЛК160;

– учитывая установленную при конфигурировании адресацию, откорректировать подготовленные дома программы, записать их в программной среде *CoDeSys* 2.3 для ПЛК160/

Общие сведения

Краткие сведения о *SCADA*-системе *TRACE MODE*

SCADA (от англ. *Supervisory Control And Data Acquisition* – Диспетчерское управление и сбор данных) – программный пакет, предназначенный для разработки или обеспечения работы в реальном времени систем сбора, обработки, отображения и архивирования информации об объекте мониторинга или управления.

SCADA-система может являться частью АСУТП (автоматизированная система управления технологическим процессом), АСКУЭ (автоматизированная система коммерческого учета электроэнергии), системы экологического мониторинга, научного эксперимента, автоматизации здания и т. д. *SCADA*-системы используются

во всех отраслях хозяйства, где требуется обеспечивать операторский контроль за технологическими процессами в реальном времени.

Данное программное обеспечение устанавливается на компьютеры и, для связи с объектом, использует драйверы ввода-вывода или *OPC/DDE* серверы. Программный код может быть как написан на языке программирования (например, на *C++*), так и сгенерирован в среде разработки.

Иногда *SCADA*-системы комплектуются дополнительным ПО для программирования промышленных контроллеров. Такие *SCADA*-системы называются интегрированными и к ним добавляют термин *SoftLogic*.

Термин *SCADA* имеет двоякое толкование. Наиболее широко распространено понимание *SCADA* как приложения, то есть программного комплекса, обеспечивающего выполнение указанных функций, а также инструментальных средств для разработки этого программного обеспечения. Однако, часто под *SCADA*-системой подразумевают программно-аппаратный комплекс. Подобное понимание термина *SCADA* более характерно для раздела телеметрия.

Значение термина *SCADA* претерпело изменения вместе с развитием технологий автоматизации и управления технологическими процессами. В 80-е годы под *SCADA*-системами чаще понимали программно-аппаратные комплексы сбора данных реального времени. С 90-х годов термин *SCADA* больше используется для обозначения только программной части человеко-машинного интерфейса АСУ ТП.

Основные задачи, решаемые *SCADA*-системами:

– обмен данными с УСО (устройства связи с объектом, то есть с промышленными контроллерами и платами ввода/вывода) в реальном времени через драйверы;

– обработка информации в реальном времени;

– логическое управление;

– отображение информации на экране монитора в удобной и понятной для человека форме;

– ведение базы данных реального времени с технологической информацией;

– аварийная сигнализация и управление тревожными сообщениями;

– подготовка и генерирование отчетов о ходе технологического процесса;

– осуществление сетевого взаимодействия между *SCADA* и ПК;

– обеспечение связи с внешними приложениями (СУБД, электронные таблицы, текстовые процессоры и т. д.). В системе управления предприятием такими приложениями чаще всего являются приложения, относимые к уровню *MES*;

– *SCADA*-системы позволяют разрабатывать АСУ ТП в клиент-серверной или в распределенной архитектуре.

SCADA-система обычно содержит следующие подсистемы:

1) Драйверы или серверы ввода-вывода - программы, обеспечивающие связь *SCADA* с промышленными контроллерами, счётчиками, АЦП и другими устройствами ввода-вывода информации.

2) Система реального времени - программа, обеспечивающая обработку данных в пределах заданного временного цикла с учетом приоритетов.

3) Человеко-машинный интерфейс (*HMI*) - инструмент, который представляет данные о ходе процесса человеку оператору, что позволяет оператору контролировать процесс и управлять им. Программа-редактор для разработки человеко-машинного интерфейса.

4) Система логического управления - программа, обеспечивающая исполнение пользовательских программ (скриптов) логического управления в *SCADA*-системе. Набор редакторов для их разработки.

5) База данных реального времени - программа, обеспечивающая сохранение истории процесса в режиме реального времени.

6) Система управления тревогами - программа, обеспечивающая автоматический контроль технологических событий, отнесение их к категории нормальных, предупреждающих или аварийных, а также обработку событий оператором или компьютером.

7) Генератор отчетов - программа, обеспечивающая создание пользовательских отчетов о технологических событиях. Набор редакторов для их разработки.

8) Внешние интерфейсы - стандартные интерфейсы обмена данными между *SCADA* и другими приложениями. Обычно *OPC*, *DDE*, *ODBC*, *DLL* и т. д.

SCADA-система *TRACE MODE* 6 (*Adastra Research Group, LTD*) предназначена для автоматизации промышленных предприятий, энергетических объектов, интеллектуальных зданий, объектов транспорта, систем энергоучета и т.д. Масштаб систем автоматизации, создаваемых в *TRACE MODE*, может быть любым – от автономно работающих управляющих контроллеров и рабочих мест операторов (АРМ) до территориально распределенных систем управления, включающих десятки контроллеров и АРМ, обменивающихся данными с использованием различных коммуникаций – локальной сети, интранета/интернета, последовательных шин на основе *RS*232/485, выделенных и коммутируемых телефонных линий, радиоканалов и *GSM*/*GPRS*-сетей. Причем, благодаря наличию в составе *TRACE MODE* 6 компонентов *T-Factory.exe*, появляется возможность комплексной автоматизации управления как технологическими, так и бизнес-процессами производства для достижения высокой экономической эффективности и быстрого возврата инвестиций.

TRACE MODE 6 располагает встроенными драйверами, позволяющими подключать более 2500 наименований устройств ввода/вывода – программируемых логических контроллеров, удаленных УСО, плат ввода/вывода и промышленных сетей. Поддержка спецификаций *OPC DA* и *HDA*, протоколов *DDE* и *NetDDE*, а также открытый формат драйвера ввода/вывода и возможность прямого обращения к динамическим библиотекам (*DLL*) средствами языка программирования *ST* определяют широкие возможности по включению в состав систем автоматизации, разрабатываемых в *TRACE MODE*, разнообразного оборудования и обмену данными с внешними приложениями.

Системы, создаваемые в *TRACE MODE* 6, могут быть как информационно-измерительными (мониторинг), так и управляющими (НЦУ). Архитектура таких систем в свою очередь может быть как централизованной, так и распределенной, в зависимости от заданных требований.

Особое место отводится системам, использующим свободно-программируемые контроллеры *(PC-based* и/или *PAC*-контроллеры), поскольку в этом случае в *TRACE MODE* 6 применяется единый инструмент создания информационного и математического обеспечения, как для АРМ верхнего уровня, так и для контроллеров, реализующих нижний уровень в иерархии систем автоматизации. Использование технологии автопостроения и подход к разработке проекта распределенной системы автоматизации как единого проекта существенно повышают производительность труда разработчиков систем, значительно уменьшая долю рутинных ручных операций и снижая количество ошибок, неизбежных в больших проектах.

Надежный и высокопроизводительный обмен данными между контроллерами и АРМ в *TRACE MODE* 6 обусловлен использованием логического сетевого протокола *I-Net* (поверх *TCP/IP*), или *M-Link*. Хранение и доступ к накапливаемой информации реализуются через мощную систему архивирования технологических параметров СУБД РВ *SIAD* 6.

Динамические характеристики и надежность создаваемого в *TRACE MODE* программного обеспечения позволяют применять разработанные системы автоматизации в таких отраслях промышленности, как нефтехимия, металлургия, энергетика, машиностроение, коммунальное хозяйство, пищевая промышленность, транспорт, а также при проведении научных исследований.

Программная среда *TRACE MODE* 6 подразделяется на интегрированную среду разработки и исполнительные модули (исполнительную среду).

Инструментальная система *TRACE MODE* (среда разработки) устанавливается на рабочем месте инженера-разработчика АСУ и предназначена для создания системы автоматизации и отладки всех ее компонентов. Сохраняемое в файл с расширением **.prj* описание создаваемой системы автоматизации является проектом *TRACE MODE*.

Исполнительные модули TRACE MODE (среда исполнения) предназначены для запуска проекта в реальном времени, т.е. для эксплуатации на действующем объекте автоматизации. Основным исполнительным модулем *TRACE MODE* для АРМ является монитор реального времени (МРВ), реализующий такие основные функции, как непрерывный сбор данных, их математическую обработку и визуализацию. Для запуска проекта в контроллерах используются исполнительные модули МикроМРВ, которые различаются по типу контроллеров (разрядность процессора, операционная система, использование сетевого взаимодействия и др.).

Каждому компьютеру/контроллеру, запускаемому под управлением исполнительного модуля в проекте *TRACE MODE*, сопоставлен отдельный узел. Максимальное количество узлов в проекте – 255.

В рамках узла создаются каналы – основные информационные единицы для ввода и первичной обработки данных. Каналы в рамках узла могут объединяться в группы, группы могут содержать подгруппы, образуя иерархическую информационную структуру произвольной вложенности. Каналы разделяются на классы в зависимости от типа обрабатываемых данных, например, для целочисленных – *HEX*16 и *HEX*32, для вещественных – *FLOAT* и *DOUBLE FLOAT*.

Каналы содержат атрибуты. Атрибуты каналов могут быть вычисляемыми в реальном времени и не вычисляемыми, общими и специализированными, т.е. отражающими специфику класса канала.

Атрибуты канала, задаваемые при редактировании в ИС это Базовое имя, Комментарий, Кодировка. Они являются общими атрибутами каналов всех классов.

Атрибуты «Верхний предел», «Нижний предел» – не вычисляемые специализированные аргументы канала класса *FLOAT*, атрибут «Достоверность» является вычисляемым атрибутом, индицирующим в реальном времени состояние обмена данными с аппаратурой для каналов класса *HEX*16 и *FLOAT*. Значения не вычисляемых атрибутов можно изменять в реальном времени, например, варьировать параметры внутренней обработки в канале класса *FLOAT* с помощью атрибутов «Множитель» и «Смещение» для выполнения линейного преобразования – перехода от кодов АЦП к физическим величинам и т.д.

Различают два типа каналов – *INPUT* и *OUTPUT*. В общем случае каналы типа *INPUT* могут получать информацию от источников данных, каналы типа *OUTPUT* – посылать управляющие воздействия в приемники данных.

Источники и приемники данных представляют собой описатели точек ввода-вывода, то есть связей с контроллерами, платами УСО, интеллектуальными датчиками и т.д. Каждая точка ввода-вывода может быть одним аналоговым сигналом или группой (до 16-ти) дискретных сигналов.

Связи с тэгами во внешних *OPC*-серверах и программными компонентами по протоколам *DDE/NetDDE* также относятся к точкам ввода-вывода.

Такие компоненты проекта как экраны, программы, связи с внешними реляционными СУБД и документы разрабатываются как шаблоны. Для связи шаблонов с атрибутами каналов используются аргументы. Вызов шаблонов в узлах проекта осуществляется с помощью специализированных каналов класса *CALL* (Вызов). Один шаблон может быть вызван многократно на разных узлах с передачей в аргументы различных атрибутов различных каналов. Допустимы связи между аргументами вызываемых шаблонов, если они заданы в рамках одного узла.

Для повторного использования в последующих проектах любых компонентов проекта – шаблонов экранов, программ, связей с СУБД, документов, источников/приемников и узлов в целом предназначена пользовательская библиотека.

Количество проектов, разрабатываемых с помощью одной инструментальной системы *TRACE MODE*, как и время работы в ней не ограничены.

В состав инструментальной системы *TRACE MODE* 6 входят:

1) Интегрированная среда разработки *TRACE MODE* 6 *IDE* (файл *tmdevenv.exe*).

2) Профайлеры – отладочные МРВ (файл *rtc.exe* – с поддержкой графических экранов. Файл *rtmg*32*.exe* – без поддержки графических экранов).

3) Бесплатный набор драйверов устройств ввода\вывода.

4) Библиотека компонентов – файл *tmdevenv.tmul* и набор ресурсов – обои, логотипы, анимации в каталоге *\Lib* папки инструментальной системы.

5) Электронная документация (встроенная справочная система).

6) Демонстрационные проекты *TRACE MODE* (примеры систем автоматизации, основанные на имитации технологического процесса).

Создание проекта АСУ осуществляется в единой интегрированной среде разработки (ИС) *TRACE MODE* 6, работающей под управлением операционной системы *MS Windows*. Операции по созданию компонентов проекта, их редактированию и установлению взаимосвязей между ними выполняются в навигаторе проекта ИС. Разрабатываемый проект представляется в виде дерева компонентов. Создание дерева проекта облегчается применением различных технологий автопостроения.

При создании программ, экранов, связей с СУБД, документов и других компонентов вызываются соответствующие редакторы. Разработанные шаблоны могут быть применены для повторного использования, как в текущем проекте, так и в последующих при условии их сохранения в пользовательской библиотеке компонентов.

Конечным результатом работы инструментальной системы *TRACE MODE* 6 является набор файлов, предназначенных для исполнения задач АСУ в мониторах реального времени на АРМ и в контроллерах. В рассматриваемых далее случаях в качестве МРВ для АРМ будет использоваться профайлер с поддержкой графических экранов *rtc.exe*, а для контроллера – без поддержки графических экранов *rtmg*32.*exe*, расположенные в директории инструментальной системы *TRACE MODE* 6. Профайлер позволяет запускать на компьютере с установленной инструментальной системой один узел разработанного проекта. Узлы проекта, запущенные в отладчиках *TRACE MODE* 6 на разных компьютерах, могут обмениваться данными как по сети, так и по последовательным коммуникациям. На одном компьютере с несколькими сетевыми адаптерами, соединенными через *hub* или *switch*, можно одновременно запускать соответствующее количество узлов, обменивающихся данными по сети. На одном компьютере с несколькими последовательными портами, соединенными соответствующим образом (для двух – нуль-модемным кабелем), можно запускать также несколько узлов, обменивающихся данными по интерфейсам *RS*232/485.

Порядок выполнения практической работы

В работе студентам предлагается вариант системы автоматизации *SCADA*-система *TRACE MODE* + программируемый контроллер ПЛК160.

Порядок выполнения практической работы заключается в следующем:

1) Конфигурирование устройства и разработка управляющей программы.

2) Разработка и настройка в инструментальной среде следующих компонентов:

- системы визуализации (экрана контроля и управления);
- области «Источники/приёмники»;
- области «Каналы»;
- привязка источников к каналам.

3) Создание исполнительного файла для среды исполнения.

4) Отладка.

Порядок разработки системы автоматизации на базе *SCADA*-системы *TRACE MODE* и программируемого контроллера ПЛК160:

1) Программирование ПЛК160 в программной среде *CoDeSys* 2.3. Выполняется в соответствии с методическими указаниями к лабораторной работе №5.

Так как в рассматриваемом варианте обмен информацией между *SCADA*-системой *TRACE MODE* и программируемым контроллером ПЛК160 осуществляется посредством использования *OPC*-сервера, то в программном блоке *POU* необходимо только определить переменные, которые будут участвовать в обмене данными (рис. 31).

2) Далее необходимо настроить конфигурацию проекта для совместной работы с *OPC*-сервером *CoDeSys* 2.3:

– на вкладке «Ресурсы» найдите пункт «Настройки целевой платформы» (рис. 32);

```
0001 PROGRAM PLC_PRG
0002 VAR
0003     Din AT %IX0.0:BOOL;
0004     Dout AT %QX2.0:BOOL;
0005     Ain AT %IB1.0:BYTE;
0006     Aout AT %QB3.0:BYTE;
0007 END_VAR
```

Рис. 31. Определение переменных программы

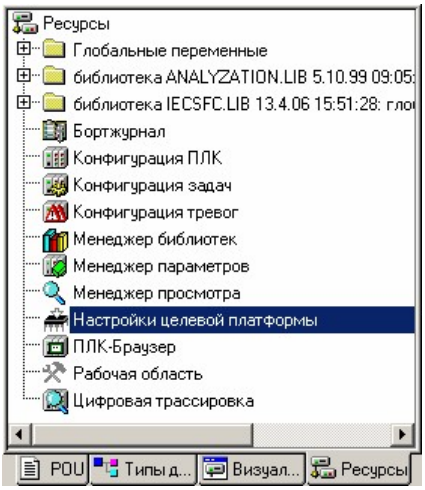


Рис. 32

– в появившемся окне в вкладке «Общие» установить галочку напротив пункта «Загружать символьный файл» (рис. 33);

– выбрать в меню «Проект» пункт «Опции». В разделе «Символьная конфигурация» установить галочку напротив пункта «Создавать описания»;

– нажать кнопку «Настроить символьный файл». В открывшемся окне «Установка атрибутов объекта» выделить те переменные, с которыми нужно будет работать в *SCADA*-системе, и нажать кнопку «ОК» (рис. 34);

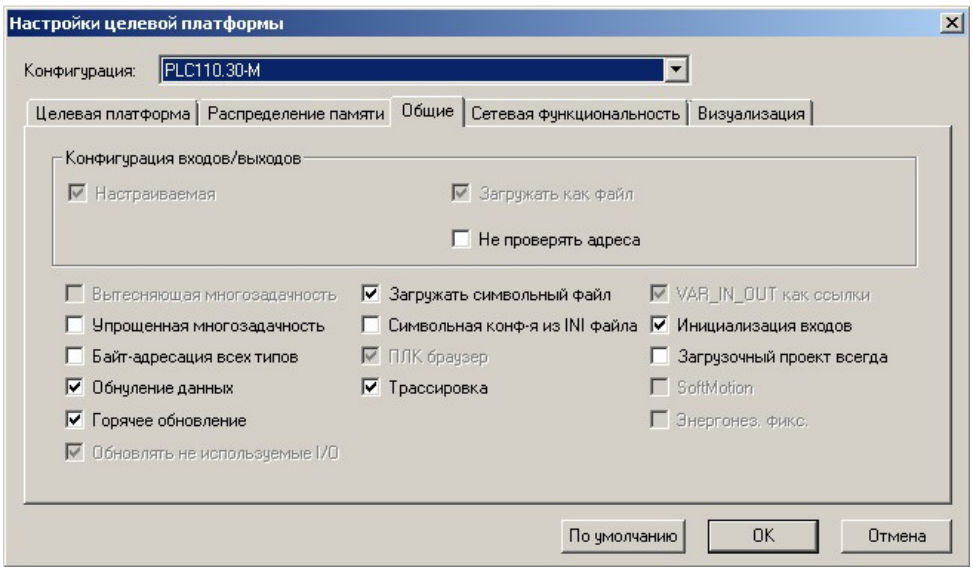


Рис. 33

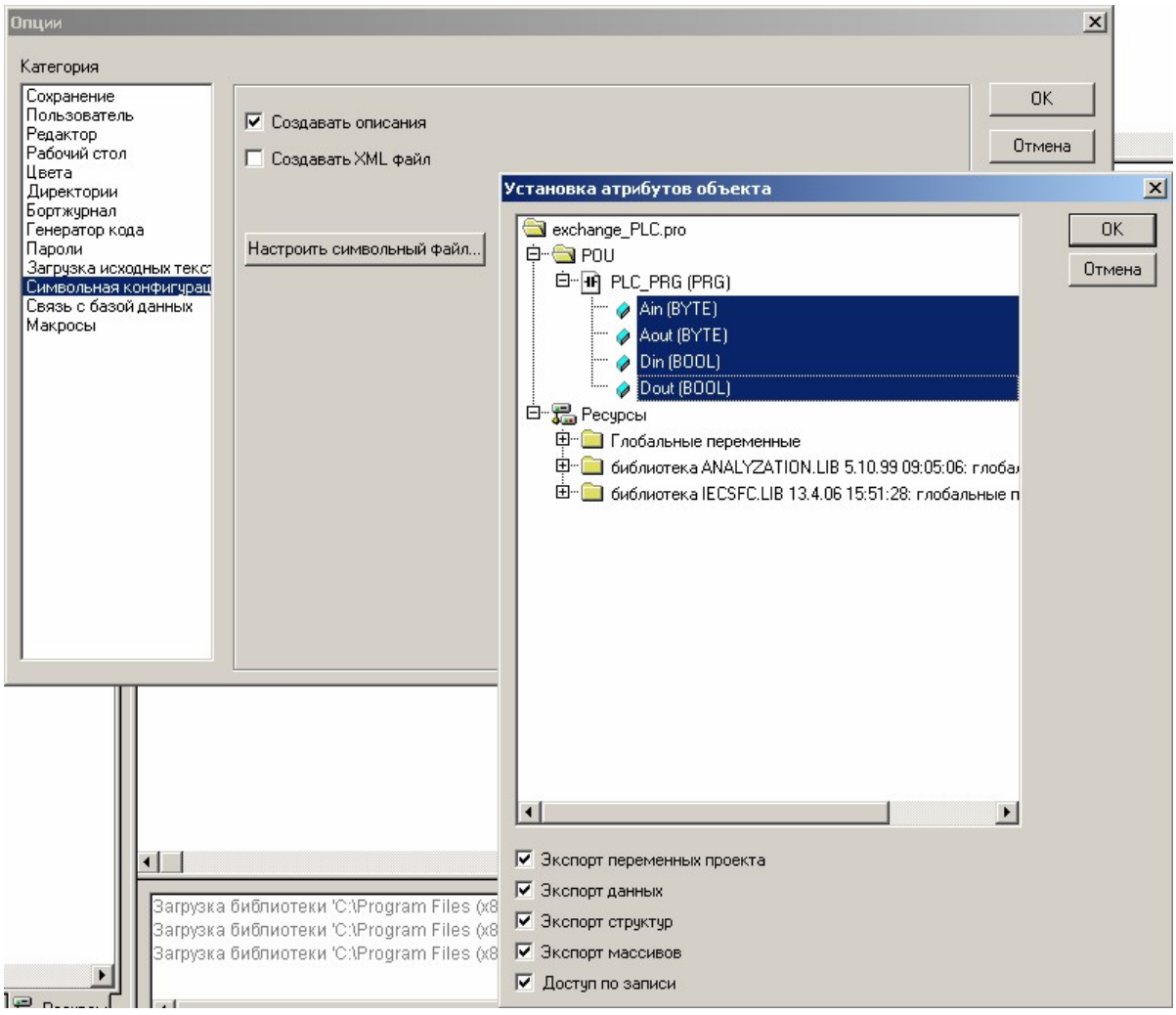


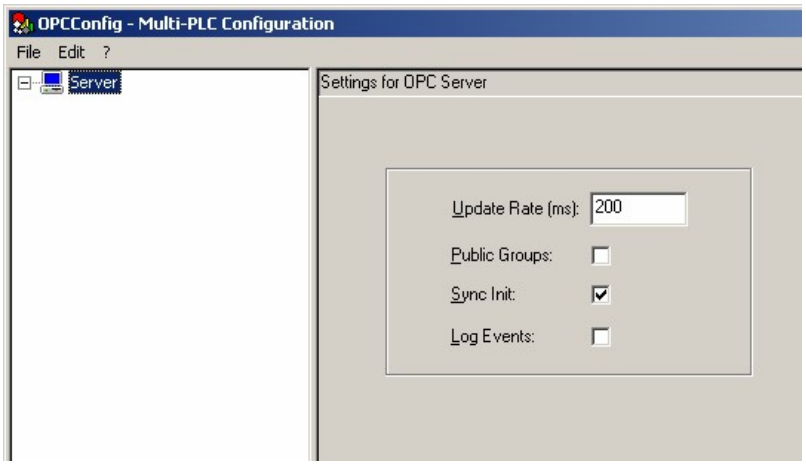
Рис. 34

– выполнить компиляцию проекта. Для этого выбрать в меню «Проекты» пункт «Компилировать все»;

– сохранить проект. Затем связаться с ПЛК, выбрав пункт «Подключение» в меню «Онлайн». После установки связи в меню «Онлайн» выбрать пункт «Создать загрузочный проект». Дождаться окончания загрузки проекта в ПЛК.

3) Конфигурирование *OPC*-сервера с помощью программы *OPC Configurator*:

– запустить программу *CoDeSys OPC Configurator* (рис. 35а). Это можно сделать через кнопку «Пуск» в Windows (Пуск → Программы → *3S Software* → *Communication* → *CoDeSys OPC Configurator*);

а) 

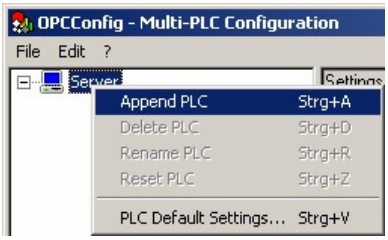
б) 

Рис. 35

– нажать правой кнопкой мыши на надписи «*Server*». В появившемся контекстном меню необходимо выбрать пункт «*Append PLC*» (рис. 35б). После этого в окне добавится значки PLC1 и Connection;

– выделить PLC1 и в появившемся поле ввода «*Project name*» ввести имя проекта, который был загружен в ПЛК (рис. 36);

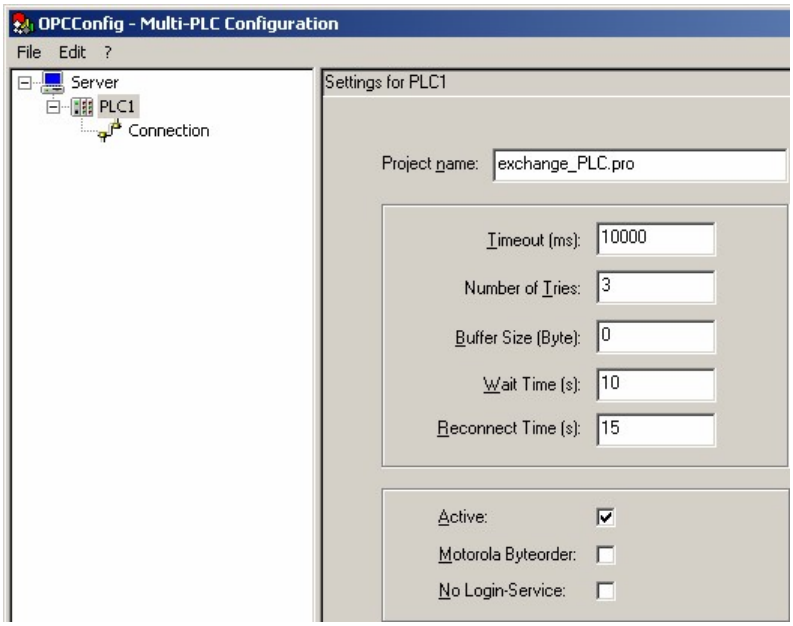


Рис. 36

– выделить значок Connection и нажать кнопку «*Edit*» (рис. 37). В появившемся окне необходимо выбрать интерфейс и параметры сетевого обмена между ПЛК и компьютером. Эта процедура аналогична настройке сетевого обмена с ПЛК, описанной в методических рекомендациях к лабораторной работе по изучению программируемого контроллера ПЛК160. После выполнения всех необходимых действий таблица, приведенная на рис. 37, будет заполнена значениями параметров сетевого обмена. После этого программу *CoDeSys OPC Configurator* можно закрыть. После выполнения всех этих действий данные из *OPC*-сервера можно использовать в *SCADA*-системе.

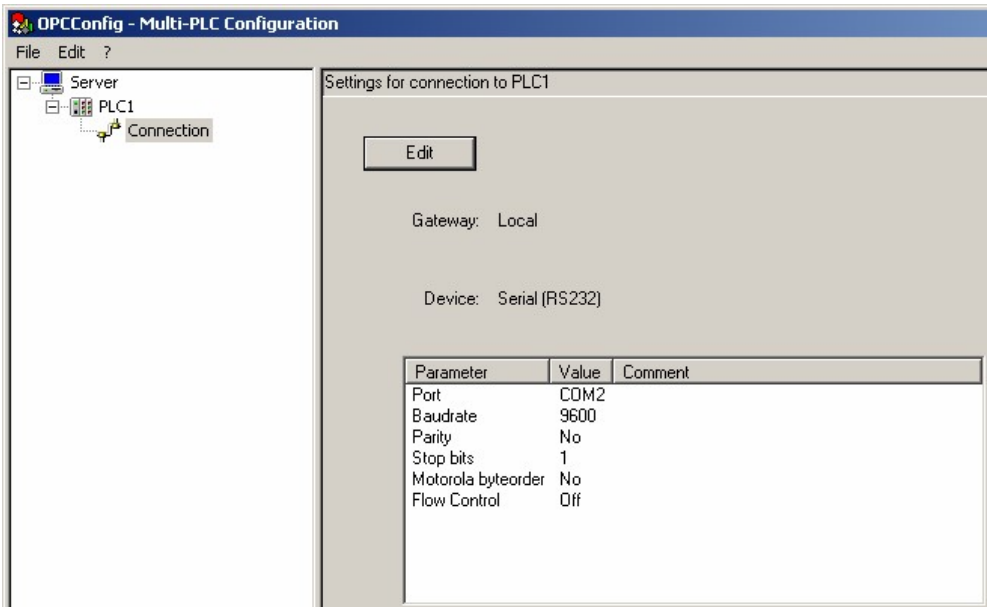


Рис. 37

4) Разработка исполнительной среды (исполнительного файла) *SCADA*-системы *TRACE MODE* выполняется в следующей последовательности:

– запустить инструментальную систему *TRACE MODE* 6 двойным щелчком левой кнопки мыши по иконке «*TRACE MODE*» рабочего стола *Windows* или из меню «Пуск»;

– в открывшемся окне выбрать *Файл* → *Новый*;

– в окне навигатора проекта представлены слои проекта. В слое «Система» создать новый узел *RTM*_1, нажав правую клавишу мыши и выбрав в открывшемся меню *Новый узел* → *RTM*;

– в созданном узле установить один экран. Для этого необходимо нажать правую клавишу мыши на узле *RTM*_1 и выбрать *Создать компонент* → *Экран*. Окно навигатора проекта примет вид, представленный на рис. 38;



Рис. 38. Внешний вид проекта

– дважды щелкнув левой клавишей мыши по элементу «Экран#1:1» открыть созданный экран. В нем, используя графические элементы «Кнопка» , выключатель , плоские фигуры и «Текст» , создать экран для визуализации обмена между *SCADA*-системой *TRACE MODE* и программируемым контроллером ПЛК160 (рис. 39);

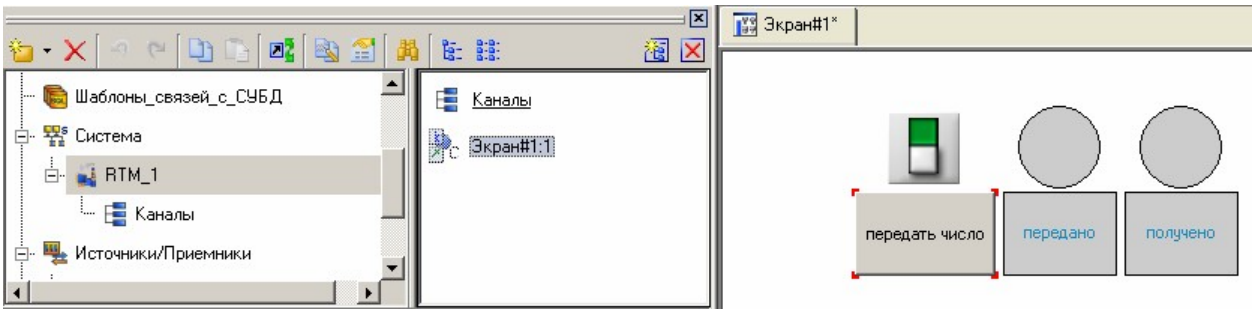
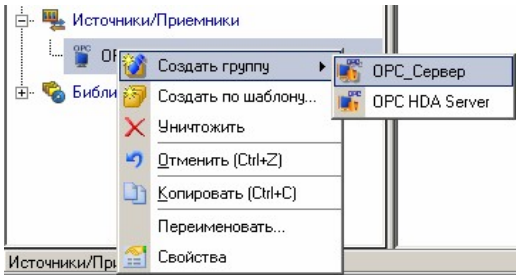


Рис. 39. Экран визуализации обмена между *SCADA*-системой и контроллером

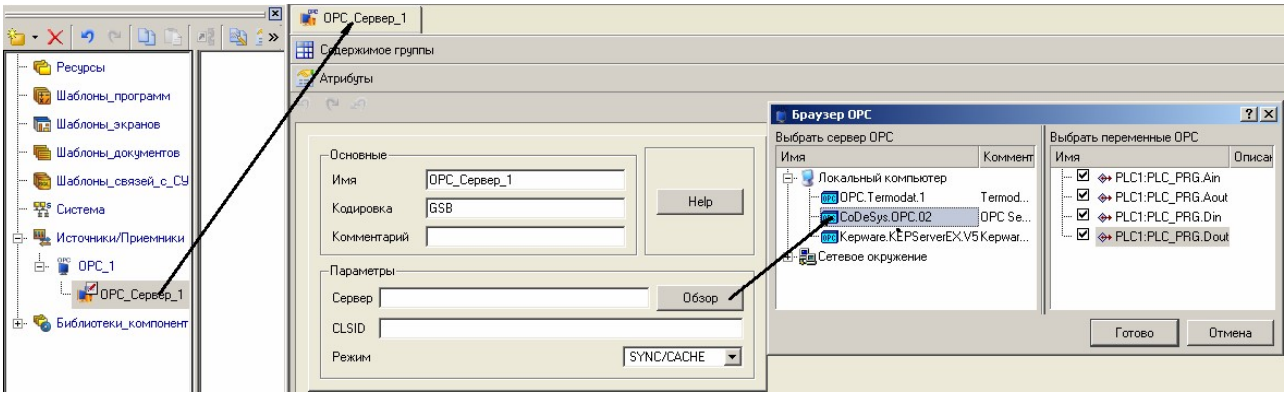
– в слое «Источники/приемники» создать группу «*OPC*_1», для чего необходимо выбрать «Источники/приемники» и, нажав правой клавишей мыши, в открывшемся окне выбрать *Создать группу* → *OPC*;

– в группе «*OPC*_1» создать группу «*OPC* Сервер» (рис. 40а). Для этого необходимо выбрать «*OPC*_1» и, нажав правой клавишей мыши, в открывшемся окне выбрать *Создать группу* → *OPC* Сервер;

а)



б)



в)

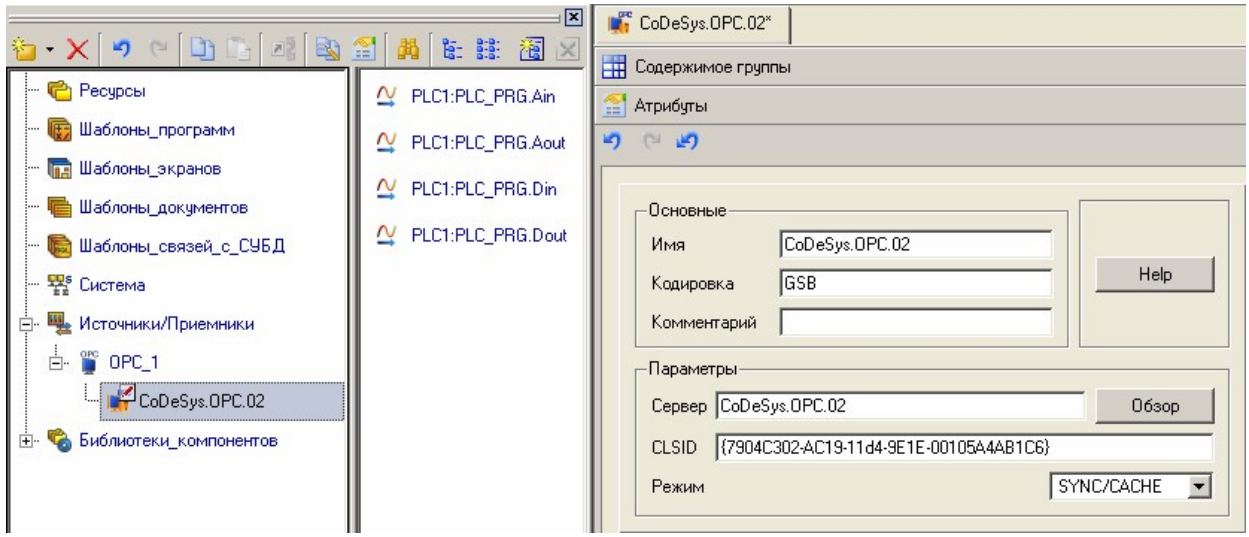


Рис. 40. Создание точек ввода/вывода в слое «Источники/приемники»

– правой клавишей мыши нажать на группе «*OPC*_Сервер_1» и в выпадающем меню выбрать пункт «Редактировать». В окне «Содержимое группы» (рис. 40б) в строке «Сервер» нажать кнопку «Обзор» и в открывшемся окне выбрать требуемый сервер *OPC – CoDeSys.OPC*.02. При выборе сервера в правой части окна отобразятся все созданные ранее переменные OPC. Необходимо установить галочку напротив требуемой переменной, после чего нажать «Готово». В результате этих действий в группе «*CoDeSys.OPC*.02» будет создано 4 точки ввода/вывода (рис. 40в);

– настроить свойства созданных точек ввода/вывода, для чего два раза щелкнуть левой клавишей мыши по необходимой точке ввода/вывода и в открывшемся окне задать настройки для точки в соответствии с табл. 13;

Таблица 13

№	Точка	Направление	Формат
1	*PLC*1:*PLC_PRG.Ain*	*Input*	Аналог
2	*PLC*1:*PLC_PRG.Aout*	*Output*	Аналог
3	*PLC*1:*PLC_PRG.Din*	*Input*	Дискрет
4	*PLC*1:*PLC_PRG.Dout*	*Output*	Дискрет

– создать каналы. Для этого для удобства необходимо открыть дополнительное окно навигатора, нажав кнопку «Открыть дополнительное окно навигатора» .

Используя указатель мыши последовательно перетащить созданные точки ввода/вывода в группу «Каналы» узла *RTM*_1 (рис. 41);

– открыв экран, в меню «Вид» выбрать «Аргументы экрана». В открывшееся окно последовательно перетащить созданные каналы (см. рис. 41), после чего созданные аргументы экрана привязать к элементам экрана, последовательно перетащив аргументы на изображения элементов в соответствии с табл. 14;

Таблица 14

№	Канал	Аргумент	Элементы экрана
1	*PLC*1:*PLC_PRG.Ain*	*PLC*1:*PLC_PRG.Ain_R*	Текст «получено»
2	*PLC*1:*PLC_PRG.Aout*	*PLC*1:*PLC_PRG.Aout_R*	Кнопка «передать число», текст «передано»
3	*PLC*1:*PLC_PRG.Din*	*PLC*1:*PLC_PRG.Din_R*	Объект «л2»
4	*PLC*1:*PLC_PRG.Dout*	*PLC*1:*PLC_PRG.Dout_R*	Выключатель, объект «л1»

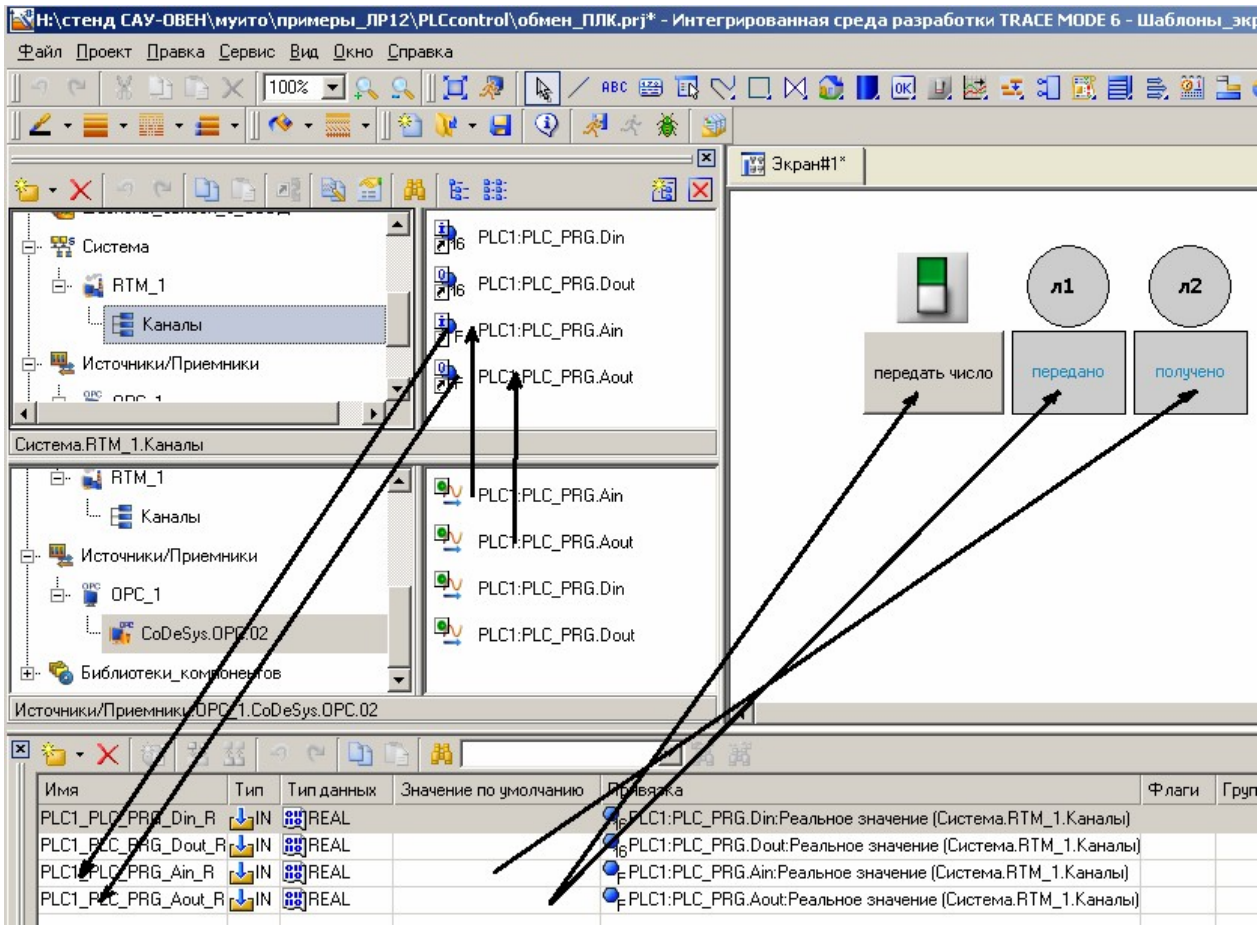


Рис. 41. Создание каналов и их привязка

– настроить свойства элементов экрана. Для этого дважды щелкнуть левой клавишей мыши по требуемому элементу. В открывшемся окне свойств для кнопки выбрать закладку «События» (рис. 42а), для выключателя, эллипса и текстового поля – «Общие свойства» (рис. 42б – 42г). Для кнопки необходимо настроить свойства передачи в закладке «Передать значение» в соответствии с табл. 14, для ламп – таблица 15, а для текстового поля в закладке «Текст» проверить правильность привязки элемента экрана и канала в соответствии с табл. 16;

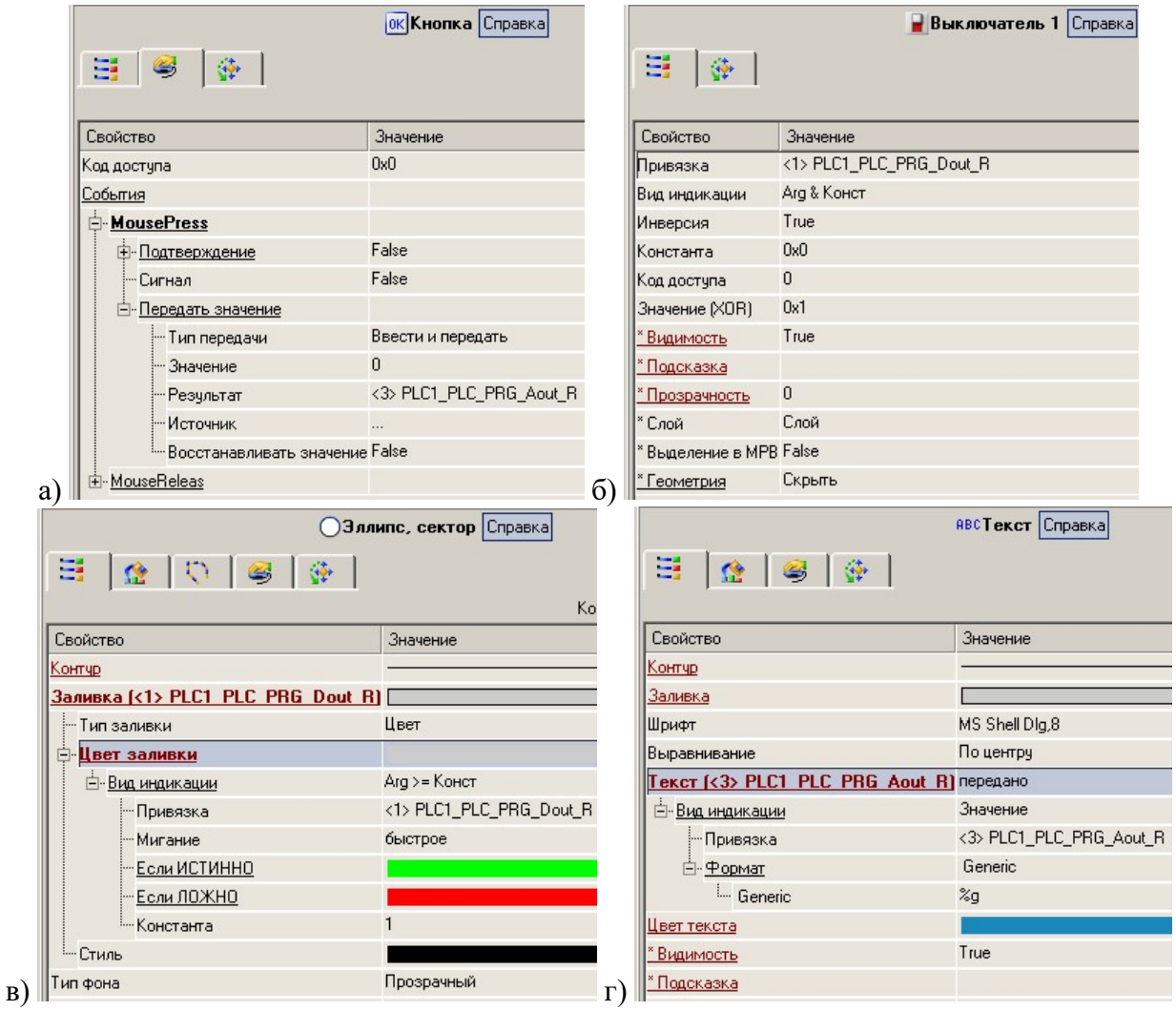


Рис. 42. Настройка свойств графических элементов

Таблица 14

№	Графический элемент	Тип передачи	Результат	Значение
1	Кнопка «передать число»	Ввести и передать	*PLC*1:*PLC_PRG.Aout_R*	0

Таблица 15

№	Графический элемент	Функция	Вид индикации	Привязка	Константа
1	Объект «л1»	Заливка	*Arg = Const*	*PLC*1:*PLC_PRG.Dout_R*	1
2	Объект «л2»	Заливка	*Arg = Const*	*PLC*1:*PLC_PRG.Din_R*	1

Таблица 16

№	Графический элемент	Функция	Вид индикации	Привязка	Формат
1	Текст «передано»	Текст	Значение	*PLC*1:*PLC_PRG.Aout_R*	*generic*, %g
2	Текст «получено»	Текст	Значение	*PLC*1:*PLC_PRG.Din_R*	*generic*, %g

– выделить узел *RTM*_1 и нажать кнопку «Сохранить для МРВ»  на панели меню для создания исполнительного файла для монитора реального времени (МРВ). В результате выполнения этой процедуры в папке с фалом проекта должна появиться папка с таким названием, в которой располагается папка «*RTM*_1». В этой папке находится исполнительный файл для профайлера (исполнительной среды), имеющий имя «*Имя файла_0*».

3) Проверка правильности работы системы выполняется в следующей последовательности:

– подать питание на лабораторный стенд и используемые в лабораторной работе модули. При необходимости перевести программируемый контроллер ПЛК160 в режим «РАБОТА», нажав соответствующую кнопку на лицевой панели контроллера;

– запустить исполнительный файл дважды щелкнув по названию файла. В открывшемся окне для запуска профайлера необходимо нажать кнопку «Запуск»  ;

– используя кнопки на экране монитора, передать дискретное или числовое значение. На лицевой панели модуля должно отобразиться изменение состояний выходов контроллера. Аналогично проверить получение сигналов от контроллера: включая тумблеры на лицевой панели модуля, наблюдать изменение отображаемых значений в соответствующих числовых полях;

– при необходимости исправить ошибки, заново сохранить, нажав кнопку «Сохранить для МРВ» и проверить в профайлере.

Требования к отчёту

Отчет должен содержать:

1. цель работы;
2. описание технологической задачи по варианту, конфигурацию или технологическую схему автоматизированного объекта, обозначение переменных;
3. параметры программируемого контроллера введенные в него при конфигурировании;
4. проект для инструментальной среды SCADA-системы с коментариями.
5. описание методики и экспериментальной проверки работоспособности системы автоматизации;
6. выводы по работе.

Контрольные вопросы

1. Что означает термин «конфигурирование контроллера»?
2. В какой последовательности осуществляется конфигурирование ПЛК160?
3. В какой последовательности осуществляется разработка *SCADA*-проекта?
4. Как осуществляется обмен информацией между программируемым контроллером и *SCADA*-системой?
5. Как осуществляется конфигурирование *OPC*-сервера?
6. Как в лабораторной работе проверить правильность работы разработанной системы автоматизации?

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

УТВЕРЖДЕНЫ
На заседании кафедры ТМ
(протокол № 1 от 15.09.2025)
Заведующий кафедрой
_____ Е. Б. Волков

Методические указания к выполнению практических работ Часть 2

К.М.01.02 МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ ТЕХНИКА В МЕХАТРОНИКЕ И РОБОТОТЕХНИКЕ

Специальность
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Специализация
Автомобильная техника в транспортных технологиях

Екатеринбург

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ СТЕНДА 4
1.1 Назначение стенда 4
1.2 Состав 5
1.3 Технические характеристики стенда 5
2. ПРАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ 6
2.1 Работа №1. Изучение бесконтактных датчиков технологической информации 6
2.2 Работа №2. Изучение дискретной системы управления двигателем постоянного тока на основе программируемого логического контроллера 10
2.3 Работа №3. Синтез и анализ алгоритмов управления мехатронной станцией сборки деталей 14

1. ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ СТЕНДА

1.1 Назначение стенда

Лабораторный стенд предназначен для изучения программируемого логического контроллера с объектом управления в виде мехатронного модуля – сборки деталей. Стенд позволяет изучить основы построения систем цикловой автоматики. Элементная база мехатронного модуля состоит из ленточного конвейера с электроприводом постоянного тока, модуля подачи базовых деталей, модулей подачи крышек из различного материала, пневматических толкателей и датчиков различного типа.

Внешний вид учебного комплекта представлен ниже (см. Рисунок 1).



Рисунок 1 – Внешний вид стенда ММ-СБ-НН

1.2 Состав

Лабораторный стенд включает в себя следующие компоненты (см. Таблица 1).

Таблица 1 – Состав

№	Наименование	Кол-во
1	Моноблок, содержащий: источник питания, программируемый логический контроллер, элементы индикации и управления	1 шт.
2	Мехатронный модуль сборки деталей	1 шт.
3	Модуль пульта симуляции	1 шт.
4	Компрессор	1 шт.
5	Ноутбук	1 шт.
7	Комплект кабелей и принадлежностей для проведения лабораторных работ	1 шт.
8	Техническое описание	1 шт.
9	Методические указания к проведению лабораторных работ	1 шт.

1.3 Технические характеристики стенда

Общие технические характеристики типового комплекта учебного оборудования представлены ниже (см. Таблица 2).

Таблица 2 – Технические характеристики

Параметр	Значение
Напряжение электропитания, В	220
Частота питающего напряжения, Гц	50
Потребляемая мощность, ВА	1600
Габаритные размеры, мм	480x600x650
Масса, кг	60 кг
Диапазон рабочих температур	+10…+35 ˚С
Относительная влажность воздуха, не более	80%

2. ПРАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ

2.1 Работа №1. Изучение бесконтактных датчиков технологической информации

Цель работы

Приобретение опыта работы с устройствами детектирования, идентификации и управления.

Содержание работы

Дома, при подготовке к работе:

– Изучить назначение, технические характеристики пульта управления, основные узлы и возможности лабораторного стенда;

– Изучить описание мехатронного модуля, ознакомиться с характеристиками всех его элементов;

– Уделить особое внимание датчикам, которые применяются в мехатронном модуле;

В лаборатории:

– Закрепить полученные при подготовке к лабораторной работе знания на практике;

Общие сведения

Мехатронный модуль представляет собой набор узлов, пневматических и электрических компонентов, объединенных в единое мехатронное устройство, имитирующее участок сборки деталей.

Модуль содержит следующие устройства детектирования и идентификации:

1. Датчик втянутого положения штока цилиндра узла выдачи заготовок – магнитный концевой выключатель B1 типа – D-A93 (характеристики представлены в техническом описании стенда);

2. Датчик выдвинутого положения штока цилиндра узла выдачи заготовок – магнитный концевой выключатель B2 типа – D-A93 (характеристики представлены в техническом описании стенда);

3. Датчик наличия заготовок в магазине узла выдачи заготовок – световой барьер BQ1, типа – BF3RX-P (характеристики представлены в техническом описании стенда);

4. Датчик типа материала заготовки – индуктивный концевой выключатель B3 типа – ВБИ-М18-34У-1111-3 (характеристики представлены в техническом описании стенда);

5. Датчик наличия заготовки в зоне выдачи крышек – световой барьер BQ2, типа – BF3RX-P (характеристики представлены в техническом описании стенда);

6. Датчик наличия заготовки в зоне накопительного узла – диффузионный оптический датчик B4, типа – BEN300-DDT (характеристики представлены в техническом описании стенда);

7. Датчик наличия крышек в магазине узла выдачи крышек 1 – световой барьер BQ3, типа – BF3RX-P (характеристики представлены в техническом описании стенда);

8. Датчик наличия крышек в магазине узла выдачи крышек 2 – световой барьер BQ4, типа – BF3RX-P (характеристики представлены в техническом описании стенда);

Модуль содержит следующие устройства управления:

1. Подача заготовки на ленту из магазина узла выдачи заготовок – пневматический цилиндр двухстороннего действия YA1, типа – CD85N16-60-B, на штоке которого закреплен пластиковый толкатель (характеристики представлены в техническом описании стенда);

Управление пневмоцилиндрами осуществляется с помощью пневмораспределителей с электроуправлением PYA1 типа – SY3120-5LOU-C4-Q, закрепленном на пневмоострове

2. Пуск/стоп двигателя постоянного тока узла конвейера – двигатель постоянного тока с редуктором A1, типа – RB3500090-30Y02R, управляемого контроллером UT-DrDPT-M01 имеющий возможность реверса A2 (характеристики представлены в техническом описании стенда);

3. Комплектовка заготовки крышкой из магазина узла выдачи крышек 1 – пневматический цилиндр двухстороннего действия YA2, типа – CD85N16-60-B, на штоке которого закреплен пластиковый толкатель (характеристики представлены в техническом описании стенда);

Управление пневмоцилиндрами осуществляется с помощью пневмораспределителей с электроуправлением PYA2 типа – SY3120-5LOU-C4-Q, закрепленном на пневмоострове

4. Комплектовка заготовки крышкой из магазина узла выдачи крышек 2 – пневматический цилиндр двухстороннего действия YA3, типа – CD85N16-60-B, на штоке которого закреплен пластиковый толкатель (характеристики представлены в техническом описании стенда);

Управление пневмоцилиндрами осуществляется с помощью пневмораспределителей с электроуправлением PYA3 типа – SY3120-5LOU-C4-Q, закрепленном на пневмоострове

Ход работы

Для проведения данной работы необходимо использовать мехатронный модуль – сборка деталей (Рисунок 2) и пульт ручного управления модулем (Рисунок 3).

1. Подключить мехатронный модуль (Терминал подключения к ПЛК *UT-CRP-M01*) к Пульту ручного управления;
2. Подавая сигналы с тумблеров пульта ручного управления зафиксировать срабатывание всех устройств управления;
3. Произвести требуемые воздействия для срабатывания устройств детектирования и идентификации и зафиксировать индикацию соответствующих светодиодов пульта симуляции.
4. Выполнить отчет о проделанной работе

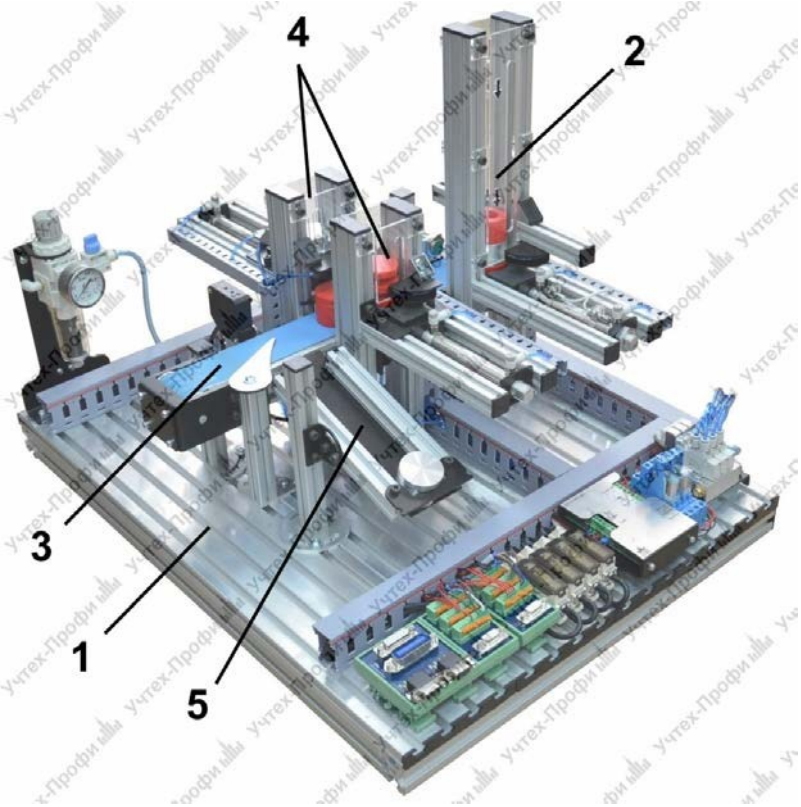


Рисунок 2 – Мехатронный модуль – сборка деталей



Рисунок 3 – Пульт ручного управления модулем

2.2 Работа №2. Изучение дискретной системы управления двигателем постоянного тока на основе программируемого логического контроллера

Цель работы

Ознакомиться с принципом работы дискретной системы управления, изучить назначение и технические характеристики датчиков и устройств управления, приобрести навыки разработки алгоритма управления, а также программирования данной системы с применением специализированного программного обеспечения.

Содержание работы

Дома, при подготовке к работе:

– Изучить назначение, технические характеристики логического моноблока ОВЕН ПЛК160, основные узлы и возможности лабораторного стенда;

– Изучить систему команд и принципы программирования ПЛК160;

– Изучить описание мехатронного модуля, ознакомиться с характеристиками всех его элементов;

– Выполнить синтез системы автоматизации согласно выданному варианту задания;

– Составить программу для ввода в контроллер;

В лаборатории:

– Закрепить полученные при подготовке к лабораторной работе знания на практике;

– Отладить мехатронный модуль в ручном режиме;

– С помощью разработанного алгоритма выполнить управление мехатронной станции.

Общие сведения

Текущую работу рекомендуется выполнять после успешного завершения практической работы №1 текущих методических указаний, подробное описание устройств детектирования, идентификации и управления переведено в практической работе №1 и в техническом описании стенда.

Для проведения данной работы необходимо использовать мехатронный модуль – сборка деталей (Рисунок 4) и лабораторный моноблок «ОВЕН ПЛК 160» (Рисунок 5).

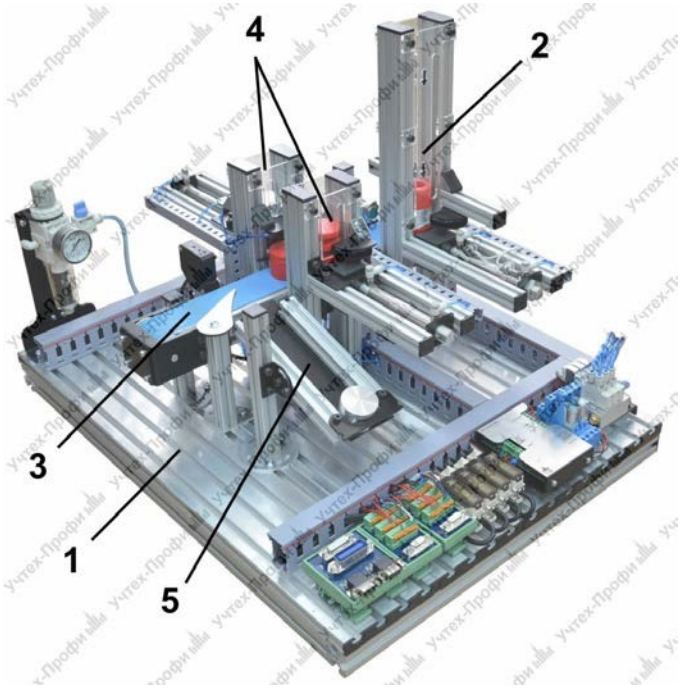


Рисунок 4 – Мехатронный модуль – сборка деталей

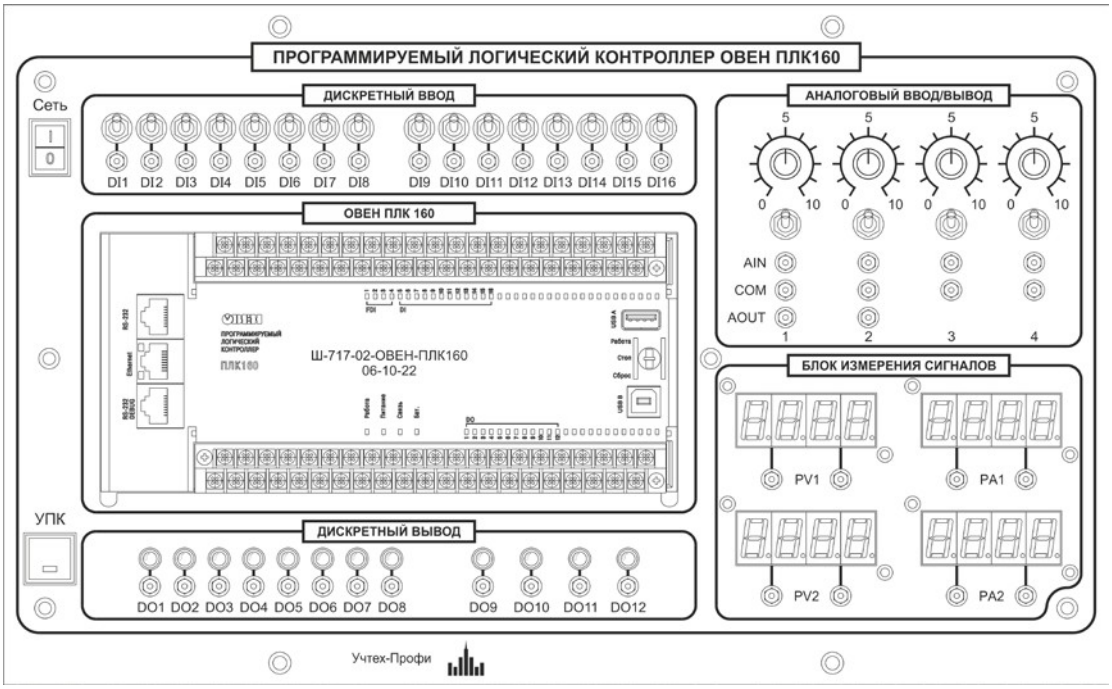


Рисунок 5 – Лабораторный моноблок «ОВЕН ПЛК 160»

Подключить мехатронный модуль (Терминал подключения к ПЛК *UT-CRP-M01*) к ПЛК (разъем X2, который находится на тыльной стороне кожуха моноблока «ОВЕН ПЛК 160»).

При подключении используется кабель 24Pin(M) – 24Pin(F).

В качестве датчика начального положения используется датчик типа материала заготовки – индуктивный концевой выключатель B3 типа – ВБИ-М18-34У-1111-3 (характеристики представлены в техническом описании стенда);

В качестве датчика конечного положения используется датчик наличия заготовки в зоне накопительного узла – диффузионный оптический датчик B4, типа – BEN300-DDT (характеристики представлены в техническом описании стенда);

Объект для перемещения – металлическая заготовка.

Ход работы

Выполнить подготовительные работы, установить металлическую деталь в начало конвейера и в соответствии со своим вариантом выполнить индивидуальное задание. Убедиться в правильности работы алгоритма.

Подготовить отчет о выполненной работе.

Таблица 3 – Варианты заданий

	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4
Пуск автоматического режима управления	DI16	DI15	DI14	DI13
Останов автоматического режима управления	DI13	DI14	DI15	DI16
Индуктивный датчик B3 (правый)	DI4	DI4	DI4	DI4
Диффузионный датчик B4 (левый)	DI6	DI6	DI6	DI6
Пуск двигателя A1	DO2	DO2	DO2	DO2
Реверс двигателя A2	DO3	DO3	DO3	DO3
Задержка *t*, сек	3	4	2	5
Кол-во циклов *k*	3	2	4	5

Варианты заданий

При подготовке к практической работе студент должен в соответствии с таблицей (см. Таблица 3) выбрать свой вариант задания и заполнить коммутационную таблицу подключения мехатронного объекта к ПЛК.

Для заданного варианта необходимо разработать алгоритм его решения и составить программу для контроллера ОВЕН ПЛК160.

Запустить программу в работу и убедиться в правильности ее работы. При наличии ошибок в работе устранить их и продемонстрировать преподавателю работу правильно функционирующей программы. Подготовить отчет о выполненной работе.

Вариант 1 и 2.

После включения тумблера «Пуск автоматического режима управления» программа переходит в режим ожидания заготовки правым датчиком. После появления заготовки в поле зрения датчика, лента конвейера перемещает её до левого датчика и ожидает t секунд. Затем конвейер возвращает заготовку в исходное место. Данный цикл повторяется k раз.

Вариант 3 и 4

После включения тумблера «Пуск автоматического режима управления» программа переходит в режим ожидания заготовки правым датчиком. После появления заготовки в поле зрения датчика, лента конвейера перемещает её до левого датчика и сразу же возвращает в исходное место. По истечении t секунд цикл повторяется. Данный цикл повторяется k раз.

2.3 Работа №3. Синтез и анализ алгоритмов управления мехатронной станцией сборки деталей

Цель работы

Ознакомиться с принципом работы дискретной системы управления, изучить назначение и технические характеристики датчиков, приобрести навыки разработки алгоритма управления, а также программирования данной системы с применением специализированного программного обеспечения.

Содержание работы

Дома, при подготовке к работе:

– Изучить назначение, технические характеристики логического моноблока ОВЕН ПЛК160, основные узлы и возможности лабораторного стенда;

– Изучить систему команд и принципы программирования ПЛК160;

– Изучить описание мехатронного модуля, ознакомиться с характеристиками всех его элементов;

– Выполнить синтез системы автоматизации согласно выданному варианту задания;

– Составить программу для ввода в контроллер;

В лаборатории:

– Закрепить полученные при подготовке к лабораторной работе знания на практике;

– Отладить мехатронный модуль в ручном режиме;

– С помощью разработанного алгоритма выполнить управление мехатронной станции.

Общие сведения

Практическую работу №3 рекомендуется выполнять после успешного завершения работ №1 и №2.

Для проведения данной работы необходимо использовать лабораторный моноблок «ОВЕН ПЛК 160» (Рисунок 6), мехатронный модуль – сборка деталей (Рисунок 7), пульт ручного управления модулем (Рисунок 8).

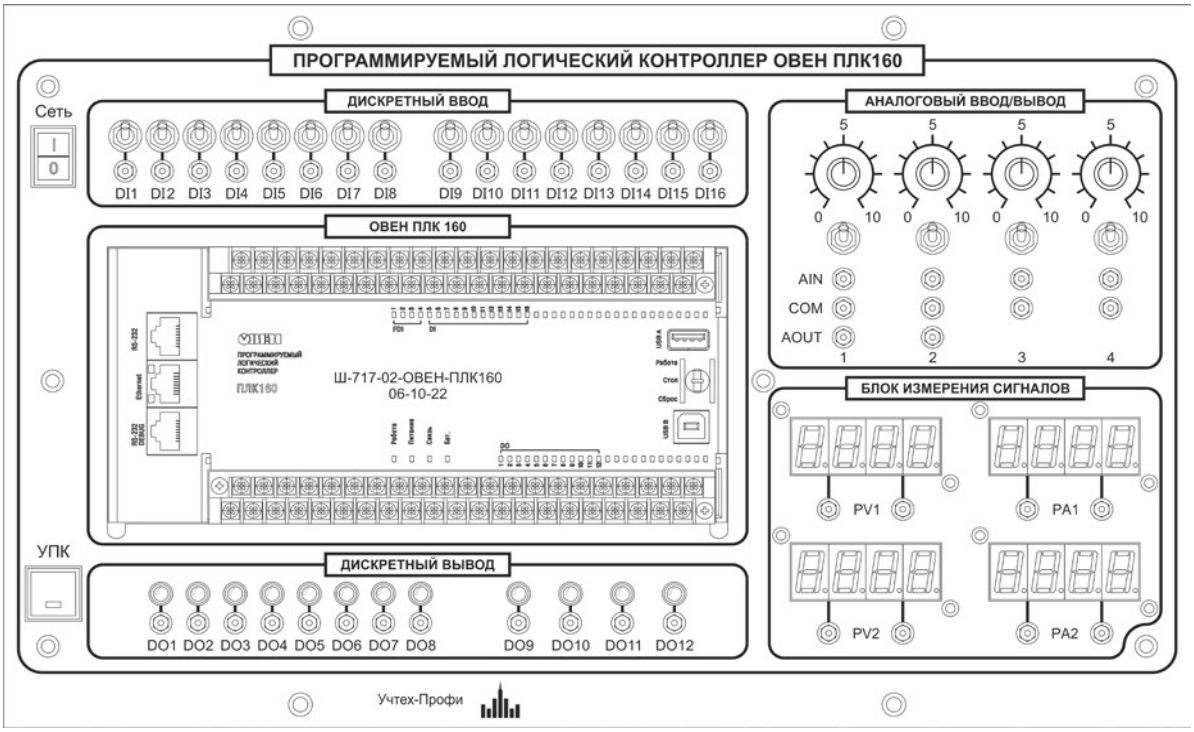


Рисунок 6 – Лабораторный моноблок «ОВЕН ПЛК 160»

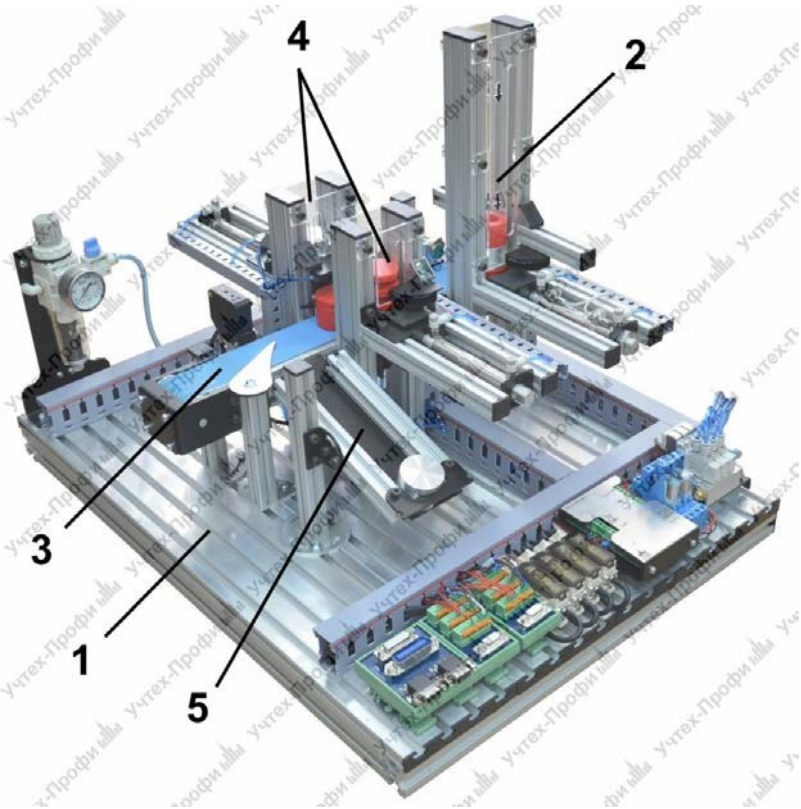


Рисунок 7 – Мехатронный модуль – сборка деталей



Рисунок 8 – Пульт ручного управления модулем

Для подключения мехатронного модуля (Терминал подключения к ПЛК *UT-CRP-M01*) к ПЛК используется разъем X2, который находится на тыльной стороне кожуха моноблока «ОВЕН ПЛК 160».

Для подключения мехатронного модуля (Терминал подключения к ПЛК *UT-CRP-M01*) к Пульту ручного управления используется разъем X1, который находится на тыльной стороне кожуха Пульта ручного управления.

При подключении используется кабель 24Pin(M) – 24Pin(F).

Порядок выполнения работы

Подключить питание к модулям, необходимым для выполнения лабораторной работы. После подключения питания следует выполнить отладку мехатронного модуля в ручном режиме, для этого:

– Подключить мехатронный модуль (Терминал подключения к ПЛК *UT-CRP-M01*) к Пульту ручного управления;

– Подавая сигналы с тумблеров пульта ручного управления (выходные сигналы) выполнить полный цикл в ручном режиме, убедиться в корректной работе датчиков в процессе работы (входные сигналы пульта ручного управления).

Полный цикл работы для мехатронного модуля сборка деталей: в узле выдачи заготовок находятся детали (металлические и пластмассовые красные/синие). При выдачи на конвейер металлической детали и при наличии крышки в узле накопления крышек 1 обеспечить выдачу крышки на деталь и ее последующий спуск в узел накопления деталей. При выдачи на конвейер

пластмассовой детали и при наличии крышки в узле накопления крышек 2 обеспечить выдачу крышки на деталь и ее последующий спуск в узел накопления деталей. При отсутствии необходимой крышки для детали – выполнить перемещение детали в узел накопления. Таблица датчиков и исполнительных элементов приведена в Приложении А технического описания стенда.

При успешном завершении полного цикла составить таблицу подключения устройств к терминалу подключения к ПЛК UT-CRP-M01 (Таблица 4).

Таблица 4 – Пример таблицы соответствия входных/выходных сигналов

Адрес	Комментарий
DI1	Датчик втянутого положения штока цилиндра УВЗ
….	….
DO1	Подача заготовки на ленту из магазина УВЗ
….	….

После проведения отладки мехатронного модуля в ручном режиме можно преступать к разработке алгоритма управления мехатронного модуля.

!В качестве примера будет рассмотрен процесс создания алгоритма управления ленточным конвейером. Разработка алгоритма для мехатронной станции – сборка деталей является самостоятельной задачей для подгруппы. (Вариации исполнения цикла работы уточняются у преподавателя).

Разработка алгоритма управления

Разработка алгоритма управления разделяется на следующие этапы:
– Словесное описание полного цикла работы;
– Разработка функциональной схемы процесса;
– Составление таблицы соответствия адресов;
– Составление логических уравнений;
– Составление программы на одном из языков программирования;
– Отладка и проверка проекта на работоспособность.

Словесное описание полного цикла работы

Конвейер начинает работать при появлении детали в области срабатывания щелевого оптического датчика. В зависимости от материала изделия следует

выполнить следующую сортировку – металлические детали поместить в приемный лоток с помощью электрического стоппера, пластмассовые детали – перемещаются до конца конвейера. Определение металлических деталей происходит с помощью, установленного вначале конвейера, индуктивного датчика.

Разработка функциональной схемы процесса

Функциональная схема системы представлена ниже (см. Рисунок 9).

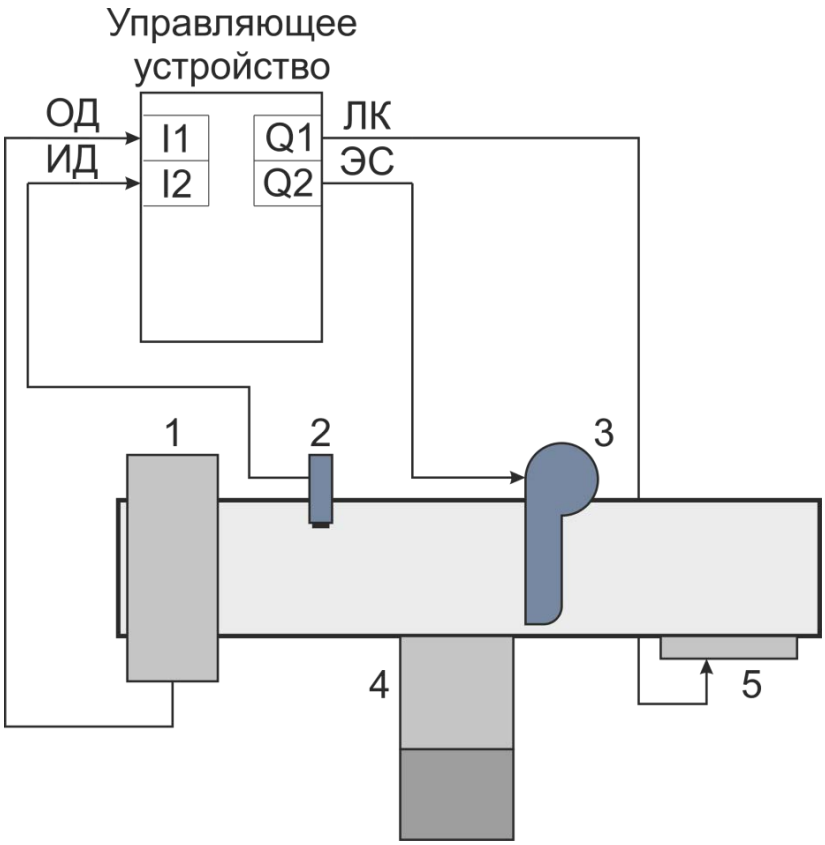


Рисунок 9 – Функциональная схема системы

На функциональной схеме изображается управляющее устройство и его выходные/выходные сигналы. Так же на схеме необходимо отобразить главные узлы технологического процесса, в данном случае: 1 – щелевой оптический датчик, 2 – индуктивный датчик, 3 – электрический стоппер, 4 – приемный лоток, 5 – двигатель ленточного конвейера.

Составление таблицы соответствия адресов

Для структурирования и удобности создания программы управления, необходимо составить таблицу соответствия адресов (Таблица 12).

Таблица 5 – Таблица соответствия адресов

Адрес переменной	Имя переменной	Комментарий
I1	ОД	Сигнал с щелевого оптического датчика о наличии заготовки
I2	ИД	Сигнал с индуктивного датчика о наличии металлического объекта на конвейере
Q1	ЛК	Управляющий сигнал на двигатель ленточного конвейера
Q2	ЭС	Управляющий сигнал на электрический стоппер

Составление логических уравнений

Для реализации системы управления технологическим процессом необходимо составить логические уравнения в адресах или в буквенных обозначениях переменных (по усмотрению преподавателя) которые обеспечат корректное выполнение полного цикла работы. В примере будут приведены уравнения в адресах управляющего устройства.

1. При наличии детали в области срабатывания щелевого оптического датчика конвейер начинает свое движение в течении следующих девяти секунд

$$Q1 = (I1 + Q1) \cdot \overline{Q1^{\uparrow 9c}}$$

↓ – Задержка сигнала по заднему фронту, ↑ – по переднему.

2. При наличии сигнала с индуктивного датчика подается управляющий сигнал на электрический стоппер для помещения металлической детали в накопительный лоток.

$$Q2 = (I2 + Q2) \cdot \overline{Q2^{\uparrow 9c}}$$

Составление программы на одном из языков программирования

После написания логических уравнений следует создать проект в программной среде CODESYS для ПЛК160. Подробное описание создания проекта представлено в методических указаниях часть 1 и написать программу для последующей загрузки ее в контроллер. Программа написанная на языке ST, для загрузки в управляющее устройство имеет следующий вид (Рисунок 10).

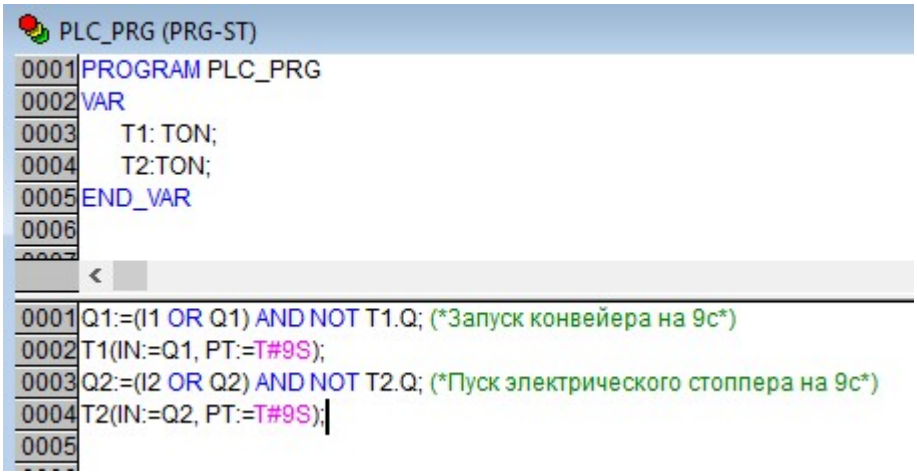


Рисунок 10 – Алгоритм на языке ST для реализации требуемого цикла работы

Отладка и проверка проекта на работоспособность

Последний этап разработки проекта автоматизации – отладка и проверка проекта на работоспособность. Провести тестирование системы в нескольких циклах, убедиться в её корректной работе, при наличии ошибок – провести корректировку проекта.

Задание

Подробно ознакомиться с разобранным примером создания алгоритма управления мехатронным объектом. Выполнить все этапы разработки алгоритма автоматизации технологического процесса для мехатронной станции – сборка деталей. Написать отчёт о проделанной работе.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

УТВЕРЖДЕНЫ
На заседании кафедры ТМ
(протокол № 1 от 15.09.2025)
Заведующий кафедрой
_____ Е. Б. Волков

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ СТУДЕНТОВ

К.М.01.04 МЕЖДУНАРОДНЫЙ ИНЖИНИРИНГ

Специальность
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Специализация
Автомобильная техника в транспортных технологиях

Екатеринбург

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....4
Методические рекомендации для самостоятельной работы 5
Методические рекомендации для практических занятий..... …..7
Методические рекомендации для выполнения контрольной работы .. 11
Библиографический список.....14

ВВЕДЕНИЕ

Обшей тенденцией развития науки и техники последнего столетия явственно выступает интеграция наук, преодоление принципа декомпозиции, стремление к системному подходу. Свидетельством этому является возникновение новых научно-технических направлений, таких, как кибернетика, бионика, системотехника и мехатроника, которая базируется на системных знаниях в областях механики, электроники и компьютерного управления функциональными движениями.

Именно концепция мехатроники наиболее полно отражает глобальную тенденцию интеграции всех функциональных компонентов технических систем вплоть до их конструктивного слияния в виде единых конструкций современных автоматических и автоматизированных систем и комплексов на основе решения двух, тоже общих, проблем развития техники в целом – миниатюризации и интеллектуализации.

Мехатроника является новой и динамично развивающейся отраслью науки и техники. Она базируется на знаниях и достижениях в областях механики, электроники и компьютерного управления и представляет собой более высокий уровень развития современного машиностроения.

Основной целью дисциплины «Международный инжиниринг» является подготовка студентов к научно-исследовательской деятельности посредством обеспечения этапов формирования соответствующих компетенций. Наряду с практической целью курс ставит образовательные и воспитательные цели. Достижение этих целей означает расширение кругозора студентов, повышение уровня их общей культуры и образования, а также культуры мышления, общения и речи и проявляется в готовности студента содействовать налаживанию межкультурных, профессиональных связей.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Самостоятельная работа – это вид учебной деятельности, выполняемый студентом без непосредственного контакта с преподавателем или управляемый преподавателем опосредовано через специальные учебные материалы; неотъемлемое обязательное звено процесса обучения, предусматривающее, прежде всего, индивидуальную работу студентов в соответствии с установкой преподавателя или учебника, программы обучения.

В процессе самостоятельной деятельности студент должен научиться выделять познавательные задачи, выбирать способы их решения, выполнять операции контроля за правильностью решения поставленной задачи, совершенствовать навыки реализации теоретических знаний.

Самостоятельная работа студента под руководством преподавателя протекает в форме делового взаимодействия: студент получает непосредственные указания, рекомендации преподавателя об организации самостоятельной деятельности, а преподаватель выполняет функцию управления через учет, контроль и коррекцию ошибочных действий.

Успешность самостоятельной работы в первую очередь определяется степенью подготовленности студента. По своей сути самостоятельная работа предполагает максимальную активность студентов в различных аспектах: организации умственного труда, поиске информации, стремлении сделать знания убеждениями. Психологические предпосылки развития самостоятельности студентов заключаются в их успехах в учебе, положительном к ней отношении, заинтересованности и увлеченности предметом, пони мании того, что при правильной организации самостоятельной работы приобретаются навыки и опыт творческой деятельности.

Самостоятельная работа обучающихся является составной частью учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний и навыков, поиск и приобретение новых знаний, в том числе с использованием автоматизированных обучающих систем, а также выполнение учебных заданий, подготовку к предстоящим занятиям, зачетам и экзаменам.

Самостоятельная работа предназначена не только для овладения дисциплиной, но и для формирования навыков самостоятельной работы вообще, в учебной, научной, профессиональной деятельности, способности принимать на себя ответственность, самостоятельно решить проблему, находить конструктивные решения, выход из кризисной ситуации и т. д.

Самостоятельная работа завершает задачи всех видов учебной работы. Никакие знания, не подкрепленные самостоятельной деятельностью, не могут стать подлинным достоянием человека. Кроме того, самостоятельная работа имеет воспитательное значение: она формирует самостоятельность не только как совокупность умений и навыков, но и как черту характера, играющую существенную роль в структуре личности современного специалиста высшей квалификации.

Для повышения эффективности самостоятельной работы студентов используется:

- организация индивидуальных планов обучения с привлечением студентов к научно-исследовательской работе и по возможности к реальному проектированию по заказам предприятий;
- включение самостоятельной работы студентов в учебный план и расписание занятий с организацией индивидуальных консультаций на кафедрах;
- создание комплекса учебных и учебно-методических пособий для выполнения самостоятельной работы студентов;
- разработка системы интегрированных межкафедральных заданий;
- ориентация лекционных курсов на самостоятельную работу;
- рейтинговый метод контроля самостоятельной работы студентов;
- коллегиальные отношения преподавателей и студентов;
- разработка заданий, предполагающих нестандартные решения;
- индивидуальные консультации преподавателя и перерасчет его учебной нагрузки с учетом самостоятельной работы студентов;
- проведение форм лекционных занятий типа лекции-беседы, лекции-дискуссии, где докладчиками и содокладчиками выступают сами студенты, а преподаватель выполняет роль ведущего. Такие занятия предполагают предварительную самостоятельную проработку каждой конкретной темы выступающими студентами по учебным пособиям, консультации с преподавателем и использование дополнительной литературы.

Тема 1. Materials technology. Describing and categorizing materials. Specifying and describing properties. Discussing quality issue. Выполнение лексико-грамматических упражнений, чтение текста и соответствующие предтекстовые и послетекстовые задания. Выполнение письменного задания, монологическое и диалогические высказывания по пройденным темам. повторение и систематизация ранее пройденного грамматического материала - Present Simple, Present Continuous. Nouns and Pronouns. Numerals.

Тема 2. Component shapes and features. Manufacturing techniques. Jointing and fixing techniques. Positions of assembled components. Выполнение лексико-грамматических упражнений, чтение текста и соответствующие предтекстовые и послетекстовые задания. Выполнение письменного задания, монологическое и диалогические высказывания по пройденным темам. повторение и систематизация ранее пройденного грамматического материала - irregular verbs; Past Simple vs. Present Perfect; articles.

Тема 3. Engineering design. Technical drawing (CAD, CAM). Design phases and procedures. Выполнение лексико-грамматических упражнений, чтение текста и соответствующие предтекстовые и послетекстовые задания. Выполнение

письменного задания, монологическое и диалогические высказывания по пройденным темам. повторение и систематизация ранее пройденного грамматического материала - Speaking about future, adjectives degrees of comparisons.

Тема 4. Electrical circuit concept. Electrical generation and transmission. Electrical loads. Semiconductor devices. Выполнение лексико-грамматических упражнений, чтение текста и соответствующие предтекстовые и послетекстовые задания. Выполнение письменного задания, монологическое и диалогические высказывания по пройденным темам. повторение и систематизация ранее пройденного грамматического материала - other perfect tenses, passive and active voice.

Тема 5. Signal processing. Power electronics. Electromagnetisms. Electricla effect and devices. Sensors and actuators. Выполнение лексико-грамматических упражнений, чтение текста и соответствующие предтекстовые и послетекстовые задания. Выполнение письменного задания, монологическое и диалогические высказывания по пройденным темам. повторение и систематизация ранее пройденного грамматического материала - Modals.

Тема 6. Digital logic. Control systems - models, operation principles. Software engineering. Describing automated systems. Robotics. Выполнение лексико-грамматических упражнений, чтение текста и соответствующие предтекстовые и послетекстовые задания. Выполнение письменного задания, монологическое и диалогические высказывания по пройденным темам. повторение и систематизация ранее пройденного грамматического материала - conditionals; Gerund and Infinitive.

Тема 7. International patenting practice. Norms and regulations in this sphere. Structural, stylistics and lingustic specificity of documentation used in the international patenting practice. Patent search and analysis. Writing a patent. General grammar rules revision and practice.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Практические занятия на уроках дисциплины «Международный инжиниринг» направлены на закрепление теоретических знаний и формирование профессиональных практических умений. Проведение практических занятий позволяет заинтересовать обучающихся в изучении предмета, способствует активному усвоению знаний и умений сбора, обработки и анализа информации, характеризующей различные ситуации. Практические занятия развивают такие профессионально значимые качества, как самостоятельность, ответственность, точность, творческую инициативу, исследовательские умения (наблюдать,

сравнивать, анализировать, устанавливать зависимость, делать выводы и обобщения). Содержание разработанных практических занятий направлено на реализацию Государственных требований и требований работодателя.

Выполнению практических заданий предшествует проверка знаний обучающихся – их теоретической готовности к выполнению данных заданий. К каждому практическому занятию разработана инструкция для обучающихся, в которой указан порядок необходимых действий, а также контрольные вопросы. Основная позиция обучаемого в учебном процессе – активно- деятельностная, субъектная – включает в себя самостоятельный поиск, принятие решений, оценочную деятельность. Основная позиция преподавателя – руководитель и партнер по выполнению практических заданий.

С целью контроля и подготовки студентов к изучению новой темы вначале каждого практического занятия преподавателем проводится индивидуальный или фронтальный устный опрос по выполненным заданиям предыдущей темы. Критерии оценки: – правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);

– полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);

владение словарем по тематике задания (количество освоенных новых слов);

– сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

– логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

– рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);

– своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе);

– использование дополнительного материала (обязательное условие);

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей студентов).

Критерии оценки устных ответов студентов

Оценочные средства текущего контроля успеваемости: тест, опрос.

Система оценивания по оценочным средствам текущего контроля

Оценочное средство	Балловая стоимость
Тест	0-50 баллов (10 заданий)
Опрос	0-10 баллов
Итого	60 баллов

Баллы за тестирование проставляются за правильные ответы на вопросы.

В зависимости от типа вопроса ответ считается правильным, если:

- в тестовом задании закрытой формы с выбором ответа выбран правильный ответ;
- в тестовом задании открытой формы дан правильный ответ;
- в тестовом задании на установление правильной последовательности установлена правильная последовательность;
- в тестовом задании на установление соответствия, если сопоставление произведено верно для всех пар.

Оценка за опрос определяется простым суммированием баллов:

Критерии оценки ответа на вопрос	Количество баллов
правильность ответа	4
всесторонность и глубина ответа (полнота)	3
наличие выводов	1
соблюдение норм литературной речи	1
владение профессиональной лексикой	1
Итого	10

Результаты текущего контроля фиксируются преподавателем.

Типовые контрольные задания и материалы

Тест:

1. К какому виду услуг относится оценка стоимости проекта?

А) Инжиниринговые услуги;
Б) Финансовые услуги;
В) Консультативные услуги;
Г) Правильного ответа нет.

2. Как называется оказание услуг производственного, коммерческого, инженерно-проектного и научно-технического характера в международном масштабе?

А) Межнациональные договора;
Б) Международный рейтинг;
В) Международный инжиниринг;
Г) Нет нужного ответа.

3. Кем может быть оказан международный инжиниринг?

А) Поставщиком технологии;
Б) Генеральным подрядчиком;
В) Производителем;
Г) Правильного ответа нет.

4. Что представляют собой инжиниринговые услуги?

А) Услуги, связанные с подготовкой и налаживанием производственного процесса;
Б) Услуги, связанные с оказанием консультационных услуг;
В) Услуги, связанные с осуществлением предпринимательской деятельности;
Г) Правильного варианта нет.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (опыта деятельности), характеризующие формирование компетенций

1. Ознакомление обучающихся с процедурой и алгоритмом оценивания (в начале изучения дисциплины).

2. Проверка ответов на задания, выполненных работ.

3. Сообщение результатов оценивания обучающимся, обсуждение результатов.
4. Оформление необходимой документации.

Перечень вопросов для устного опроса

Materials technology. Describing and categorizing materials.
Specifying and describing properties of materials.
Component shapes and features.
Manufacturing techniques.
Jointing and fixing techniques.
Positions of assembled components.
Engineering design.
Technical drawing (CAD, CAM). Design phases and procedures.
Manufacturing techniques.
Jointing and fixing techniques.
Electrical circuit concept.
Electrical generation and transmission.
Electrical loads.
Semiconductor devices.
Signal processing.
Power electronics.
Electromagnetisms.
Electrical effect and devices.
Sensors and actuators.
Digital logic.

Практические занятия

1. Materials technology. Describing and categorizing materials. Specifying and describing properties. Discussing quality issue. Выполнение лексико-грамматических упражнений, чтение текста и соответствующие предтекстовые и послетекстовые задания. Выполнение письменного задания, монологическое и диалогические высказывания по пройденным темам. повторение и систематизация ранее пройденного грамматического материала - Present Simple, Present Continuous. Nouns and Pronouns. Numerals.
2. Engineering design. Technical drawing (CAD, CAM). Design phases and procedures. Выполнение лексико-грамматических упражнений, чтение текста и соответствующие предтекстовые и послетекстовые задания. Выполнение письменного задания, монологическое и диалогические высказывания по пройденным темам. повторение и систематизация ранее пройденного грамматического материала - Speaking about future, adjectives degrees of comparisons.
3. Component shapes and features. Manufacturing techniques. Jointing and fixing techniques. Positions of assembled components. Выполнение лексико-грамматических упражнений, чтение текста и соответствующие предтекстовые и послетекстовые задания. Выполнение письменного задания, монологическое и диалогические высказывания по пройденным темам. повторение и систематизация ранее пройденного грамматического материала - irregular verbs; Past Simple vs. Present Perfect; articles.
4. Electrical circuit concept. Electrical generation and transmission. Electrical loads. Semiconductor devices. Выполнение лексико-грамматических упражнений, чтение текста и соответствующие предтекстовые и послетекстовые задания. Выполнение письменного задания, монологическое и диалогические высказывания по пройденным темам. повторение и систематизация ранее пройденного грамматического материала - other perfect tenses, passive and active voice.
5. Signal processing. POwer electronics. Electromagnetisms. Electricla effect and devices. Sensors and actuators. Выполнение лексико-грамматических упражнений, чтение текста и соответствующие предтекстовые и послетекстовые задания. Выполнение письменного задания, монологическое и диалогические высказывания по пройденным темам. повторение и систематизация ранее пройденного грамматического материала - Modals.
6. Digital logic. Control systems - models, operation principles. Software engineering. Describing automated systems. Robotics. Выполнение лексико-грамматических упражнений, чтение текста и соответствующие предтекстовые и послетекстовые задания. Выполнение письменного задания, монологическое и диалогические высказывания по пройден-

ным темам. повторение и систематизация ранее пройденного грамматического материала - conditionals; Gerund and Infinitive.

7. International patenting practice. Norms and regulations in this sphere. Structural, stylistics and lingustic specificity of documentation used in the international patenting practice. Patent search and analysis. Writing a patent. General grammar rules revision and practice.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Контрольная работа – это одна из форм устной итоговой аттестации, это самостоятельная исследовательская работа, в которой автор раскрывает суть исследуемой проблемы; приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды не нее. Содержание работы должно быть логичным; изложение материала носит проблемно-тематический характер.

Контрольная работа, как форма текущей аттестации, стимулирует раскрытие исследовательского потенциала студента, способность к творческому поиску, сотрудничеству, самораскрытию и проявлению возможностей.

Автор работы должен продемонстрировать достижение им уровня формируемых компетенций, продемонстрировать знание предмета, умение проявлять оценочные знания, изучать теоретические работы, использовать различные методы исследования, применять различные приемы творческой деятельности. Для этого необходимо правильно сформулировать тему, отобрать по ней необходимый материал; использовать только тот материал, который отражает сущность темы. Изложение должно быть последовательным. Недопустимы нечеткие формулировки, речевые и орфографические ошибки. В подготовке работы необходимо использовать материалы современных изданий. Оформление реферата должно быть грамотным и соответствовать ГОСТ 2.105–95, ГОСТ 9327-60. Библиографический список оформляется в соответствие с ГОСТ 7.1-2003.

Изложение текста и оформление выполняют в соответствии с требованиями ГОСТ. Страницы текстовой части и включенные в нее иллюстрации и таблицы должны соответствовать формату А4 по ГОСТ 9327-60. Работа должна быть выполнена печатным способом на одной стороне бумаги формата А4 через полтора интервала. Цвет шрифта должен быть черным, высота букв, цифр и других знаков не менее 1.8 (шрифт Times New Roman, 14 пт.). Текст следует печатать, соблюдая следующие размеры полей: верхнее и нижнее — 20 мм, левое — 30 мм, правое — 10 мм. Абзацный отступ должен быть одинаковым по всему тексту и составлять 1,25 см. Выравнивание текста по ширине. Разрешается использовать компьютерные возможности акцентирования внимания на определенных терминах, формулах, применяя выделение жирным шрифтом, курсив, подчеркивание. Точку в конце заголовка не ставят. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой. Название каждой главы и параграфа в тексте работы можно писать более крупным шрифтом, жирным шрифтом,

чем весь остальной текст. Каждая глава начинается с новой страницы, параграфы (подразделы) располагаются друг за другом.

Все страницы обязательно должны быть пронумерованы. Нумерация листов должна быть сквозной. Номер листа проставляется арабскими цифрами. Нумерация листов начинается с третьего листа (после содержания) и заканчивается последним. Номер страницы на титульном листе не проставляется. Список использованной литературы и приложения включаются в общую нумерацию листов. Рисунки и таблицы, расположенные на отдельных листах, включают в общую нумерацию листов и помещают по возможности следом за листами, на которых приведены ссылки на эти таблицы или иллюстрации. Таблицы и иллюстрации нумеруются последовательно арабскими цифрами сквозной нумерацией. Допускается нумеровать рисунки и таблицы в пределах раздела. В этом случае номер таблицы (рисунка) состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы, разделенных точкой. В конце работы размещаются приложения. В тексте на все приложения должны быть даны ссылки. Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху посередине страницы слова «Приложение» и его номера. Приложение должно иметь заголовок, который записывают симметрично относительно текста с прописной буквы отдельной строкой.

Контрольная работа оценивается по следующим критериям: актуальность темы; соответствие содержания теме; глубина проработки материала; правильность и полнота использования источников; соответствие оформления стандартом.

На «отлично»: присутствие всех вышеперечисленных требований; знание студентом изложенного материала, умение грамотно и аргументировано изложить суть проблемы; присутствие личной заинтересованности в раскрываемой теме, собственную точку зрения, аргументы и комментарии, выводы; умение свободно беседовать по любому пункту плана, отвечать на вопросы, поставленные по темеработы; умение анализировать фактический материал и статистические данные, использованные при написании работы; наличие качественно выполненного презентационного материала или (и) раздаточного, не дублирующего основной текст защитного слова, а являющегося его иллюстративным фоном.

На «хорошо»: мелкие замечания по оформлению реферата; незначительные трудности по одному из перечисленных выше требований.

На «удовлетворительно»: тема контрольной работы раскрыта недостаточно полно; неполный список литературы и источников; затруднения в изложении, аргументировании.

Контрольная работа должна содержать: титульный лист, с обязательным указанием наименования учреждения, в котором выполнялся реферат, Ф.И.О. автора, Ф.И.О. руководителя, год написания; введение; основную часть; заключительные выводы; список литературы; при необходимости приложения.

Задание для контрольной работы

1. Write a simple explanation of the existence and behavior of holes in semiconductors.

2. Briefly describe the process by which purified silicon wafers are produced for electronics use from common sand.

3. Draw a sketch similar to Figure 6.3 for p-type Si with boron doping.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Cambridge English for Engineering / Ibbotson M., Day J. – Cambridge: Cambridge university press, 2012
2. Oxford English for Electrical and Mechanical Engineering / Answer Book with teaching notes / Glendinning E. H., Glendinning N. – Oxford : University Press, 2006
3. Technology-1: students book: oxford English for careers / Glendinning E. H., Pohl Alison. – New York: Oxford University Press, 2007

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методическому комплексу
_____ С.А. Упоров

ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ

ПРОМЫШЛЕННЫЕ МЕХАТРОННЫЕ СИСТЕМЫ

Специальность -

15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов

Специализация № 24 -

Проектирование технологических машин и комплексов

Одобрена на заседании кафедры	Рассмотрена методической комиссией факультета
Горных машин и комплексов	горно-механического
(название кафедры)	*(название факультета)*
Зав.кафедрой _____ *(подпись)*	Председатель _____ *(подпись)*
Лагунова Ю.А.	Осипов П.А.
(Фамилия И.О.)	*(Фамилия И.О.)*
Протокол № 1 от 06.09.2023	Протокол № 2 от 20.10.2023
(Дата)	*(Дата)*

Екатеринбург

Лабораторная работа №1

Изучение режимов работы робота–штабелера

Цель работы:

Ознакомиться с типами управления и изучить режимы работы робота–штабелера используя «сокращенный» и «расширенный» функционал управления роботом.

Теоретическая часть:

Интерфейс управления роботом–штабелером может отображаться в двух различных видах: «сокращенный» и «расширенный». Вне зависимости от режима отображения робот–штабелер может управляться в тремя способами:

1. Ручное управление, которое осуществляется путем перемещения оператором «ползунков», задающих значения координат, и нажатия кнопки перемещений (рисунок 1.1).

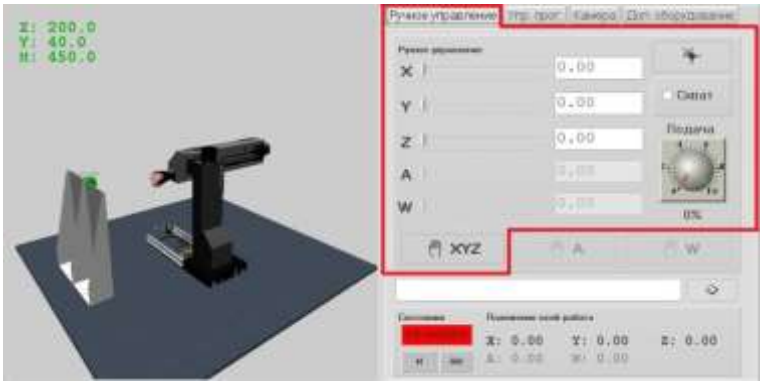


Рисунок 1.1 – Интерфейс ручного управления роботом–штабелером

2. Управление при помощи командной строки, в которой оператор прописывает текст команды, выполняемой роботом после нажатия клавиши «Enter» (рисунок 1.2).

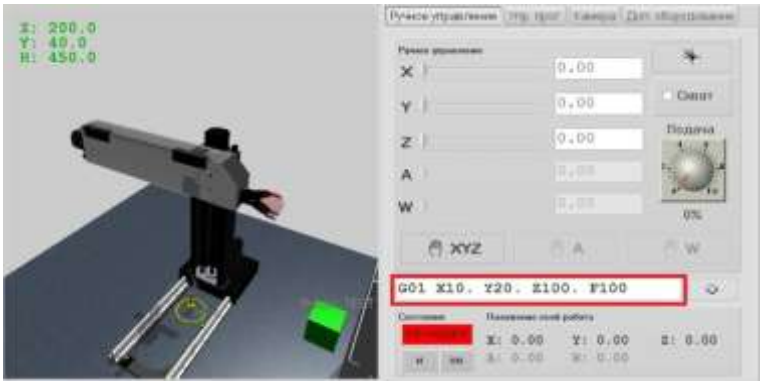


Рисунок 1.2 – Интерфейс управления при помощи командной строки

3. Управление роботом–штабелером при помощи управляющей программы, созданной в текстовом файле и загруженной оператором.



Рисунок 1.3 – Интерфейс управления роботом–штабелером при помощи управляющей программы

На рисунках 1.1 – 1.3 представлен «сокращенный» вид управления роботом–штабелером. В «расширенном» виде в интерфейсе управления роботом–штабелером отсутствует графическое представление положения робота в пространстве. Интерфейс управления роботом в «расширенном» виде представлен на рисунке 1.4.

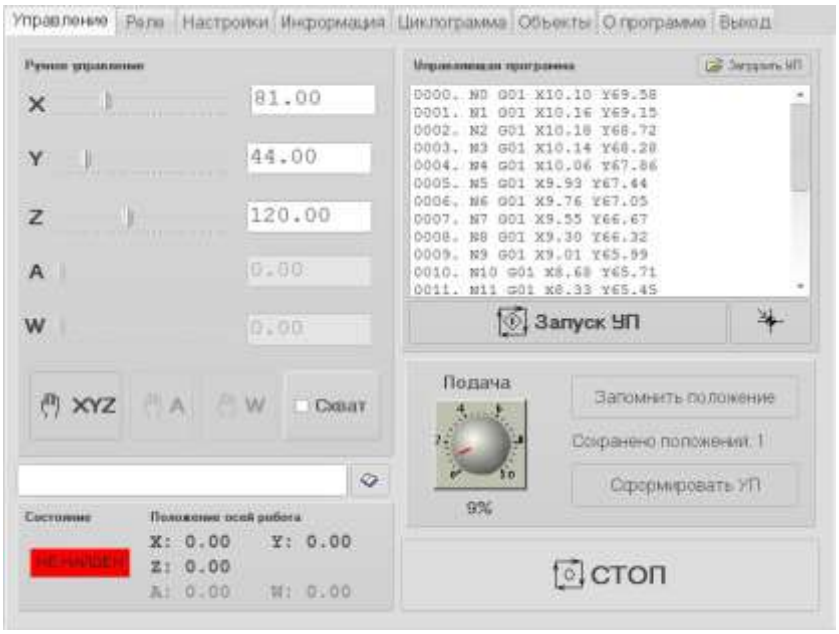


Рисунок 1.4 – Интерфейс управления роботом в «расширенном» виде

Для ручного управления роботом оператор должен переместить «ползунок» выбранной координаты (или нескольких координат для одновременного перемещения) в положение, соответствующее заданному положению робота. Значение координаты можно увидеть в белом поле рядом с выбранным «ползунком».

Для того, чтобы робот переместился в заданные координаты, необходимо после их назначения нажать кнопку XYZ. Для выхода звеньев робота в нулевое положение необходимо нажать на кнопку . Далее выбрать из списка, по какой координате следует произвести выход в нулевое положение. Для управления схватом необходимо поставить либо убрать галочку в поле рядом со словом СХВАТ.

Для управления роботом–манипулятором при помощи командной строки необходимо написать текст команды в поле командной строки (см. рисунок 1.2).

Основной командой для управления звеньями робота является команда линейного перемещения G01. Пример текста команды выглядит следующим образом:

G01 X50. Y100. Z30. F100,

где G01 – команда линейного перемещения в заданные координаты;

X50. Y100. Z30. – координаты конечных положений звеньев робота;

F100 – обозначение скорости перемещения, цифры после буквы указывают на процент от максимального перемещения.

Перемещение можно произвести по одной, двум или трем координатам одновременно. Координаты X, Y и Z задаются в миллиметрах.

Для управления схватом используются команды LOCKERON и LOCKEROFF.

Команда LOCKERON сжимает губки схвата, команда LOCKEROFF – разжимает.

Для выхода звеньев робота в нулевое положение используется команда RHOME. При этом необходимо указать координату, для которой указывается команда, например:

RHOMEX – выход в нулевое положение по оси X;

RHOMEY – выход в нулевое положение по оси Y;

RHOMEZ – выход в нулевое положение по оси Z.

Все команды управления роботом-манипулятором записываются ПРОПИСНЫМИ буквами.

Более подробно о программировании можно узнать из прилагаемого пособия по программированию.

Для управления роботом–штабелером при помощи управляющей программы (УП), ее нужно загрузить нажатием на кнопку 

.

Перед загрузкой УП необходимо предварительно составить текст программы в текстовом редакторе «Блокнот», в формате «имя программы.txt». Каждая команда с параметрами перемещения записывается с новой строки. Текст после знака « ; » не считывается и является комментарием.

Также составление УП возможно перемещением робота в нужные положения и запоминанием полученных координат с помощью кнопки «Запомнить положение».

После завершения необходимых перемещений робота нужно нажать кнопку «Сформировать УП», и управляющая программа будет создана автоматически. При этом нужно указать путь сохранения и дать ей имя. Эту программу можно открыть текстовым редактором и отредактировать.

Ход работы

1) Включить блоки управления стендом.

2) Нарисовать схему подключения элементов стенда.

3) Запустить программу управления штабелером. В открывшемся окне проверить, что строка «состояние» горит зеленым цветом и есть надпись «Найден».

4) При помощи вкладки «объекты» в расширенном интерфейсе управления роботом создать минимум пять объектов, имитирующих ячейки для заготовок на складе.

5) В сокращенном режиме работы, оставаясь в режиме имитатора, произвести перемещения робота таким образом, чтобы схват робота поочередно оказывался там, где расположены созданные объекты. Перемещения необходимо осуществлять по одной оси, двум осям и трем осям одновременно, задавая при этом различные скорости перемещения звеньев робота–манипулятора по осям. Последовательность перемещения необходимо записать в таблицу 1.

Таблица 1 – Последовательность перемещения робота–манипулятора

№ перемещения	Координата X	Координата Y	Координата Z	Скорость перемещения F
1				
2				
3				
4				
5				

Вывести робот–манипулятор в нулевое положение по всем осям.

Составить для каждого перемещения команду. Записать текст команды в таблицу 2.

Таблица 2 – Команды перемещения робота–манипулятора

№ перемещения	Текст команды
1	
2	
3	
4	
5	

6) Путем последовательного ввода команд в командную строку произвести перемещения звеньев робота по осям. Обращать внимание на правильность написания команд. Отслеживать текущие координаты осей робота по значениям в поле «Положение осей робота». После окончания каждого перемещения нужно запоминать положение робота–манипулятора в программе нажатием кнопки «Запомнить положение» на вкладке «Управляющая программа». После запоминания всех перемещений по этим опорным точкам сформировать управляющую программу нажатием кнопки « Сформировать УП».

7) Открыть сформированную УП, добавить в конце программы команды выхода в нулевое положение по всем осям. Сохранить файл и запустить управляющую программу в имитаторе.

8) После правильного выполнения этой программы открыть её текст. Для имитации переноса заготовки из одной позиции в другую, перед перемещением робота в первую позицию вставить команду на разжим схвата, при достижении роботом первой позиции вставить команду на зажим схвата, имитируя зажим детали. Затем после перемещения робота во вторую позицию вставить команду на разжим схвата, имитируя укладку детали в ячейку.

9) По той же схеме произвести имитацию перемещения заготовки по трем ячейкам, при этом во второй ячейке происходит сначала разжим схвата и укладывание заготовки в ячейку, затем снова следует зажим этой заготовки и перенос в последнюю ячейку.

9) Записать управляющие программы. Составить отчет о выполненной работе.

Лабораторная работа №2

Изучение интерпретатора языка программирования робота

Цель работы:

Изучить понятие интерпретатора. Понять процесс работы интерпретатора. Определить работу интерпретатора при написании управляющей программы робота.

Теоретическая часть:

Программирование систем с числовым программным управлением (ЧПУ) производится посредством G – кода. G – код –это общее название языка программирования систем с ЧПУ, так как он имеет множество реализаций и дополнений у разных производителей и для разных устройств.Программа, написанная с использованием G-кода, состоит из кадров, каждый кадр содержит набор команд управления.Интерпретатор анализирует и тут же выполняет (собственно интерпретация) программу покомандно (или построчно), по мере поступления её исходного кода на вход интерпретатора.

Алгоритм работы простого интерпретатора включает в себя:

1) Прочитать инструкцию.

2) Проанализировать инструкцию и определить соответствующие действия.

3) Выполнить соответствующие действия.

4) Если не достигнуто условие завершения программы, прочитать следующую инструкцию и перейти к пункту 2.

По сути робот–манипулятор – это перепрограммируемый автоматический манипулятор промышленного применения. Под перепрограммируемостью, в соответствии со стандартом, понимается свойство промышленного робота заменять управляющую программу автоматически или при помощи человека-оператора.

К перепрограммированию относится изменение последовательности и(или) величин перемещений по степени подвижности и управляющих функций с помощью средств управления на пульте устройства управления.

Работа интерпретатора заключается в сопоставлении команд G – кода с командами, подаваемыми на микроконтроллер драйвера управления звеньями робота–манипулятора. При этом, если команды управления записаны неверно, интерпретатор не может сопоставить их с командами для микроконтроллера и действия не происходит.

Интерпретатор языка программирования встроен в программу для управления роботом, поэтому правильность работы интерпретатора определяется правильностью исполнения команд управляющей программы роботом–манипулятором.

Ход работы:

1) Включить блоки управления стендом, запустить программу управления стендом;
2) Выйти из режима «имитатора», убрав галочку в поле рядом с соответствующей надписью;
3) Вывести оси робота в нулевые положения;
4) Используя данные таблицы 2 из лабораторной работы №1 выполнить команды на скорости перемещения 20%, путем последовательного ввода команд в командную строку произвести перемещения звеньев робота–манипулятора по осям. Обращать внимание на правильность написания команд. Отслеживать текущие координаты осей робота по значениям в поле «Положение осей робота». После окончания каждого перемещения нужно запоминать положение робота–манипулятора в программе нажатием кнопки «Запомнить положение» на вкладке «Управляющая программа». После запоминания всех перемещений по этим опорным точкам сформировать управляющую программу нажатием кнопки « Сформировать УП». При этом обращать внимание, чтобы звенья робота при перемещении не наезжали на элементы стенда;
5) Открыть сформированную УП, добавить в конце программы команды выхода в нулевое положение по всем осям. Сохранить файл и запустить управляющую программу;
6) Описать действия робота–манипулятора для выполнения данной управляющей программы используя алгоритм работы простого интерпретатора;
7) Составить отчет о выполненной работе.

Лабораторная работа №3.

Изучение команд перемещения робота–манипулятора. Изучение работы робота–штабелера в декартовой системе координат

Цель работы

Изучение команд перемещения звеньев робота в декартовой системе координат.

Теоретическая часть

Перемещение звеньев робота задается тремя составляющими:

– координата X робота, передвижение горизонтального звена робота со схватом вперед–назад;

– координата Y робота, изменение высоты горизонтального звена робота вдоль вертикального звена вверх–вниз;

– координата Z робота, передвижение робота вправо–влево.

Данные координаты имеют только положительные значения, отсчитываемые от датчиков нулевого положения. На рисунке 3.1 звенья робота располагаются в нулевых координатах.

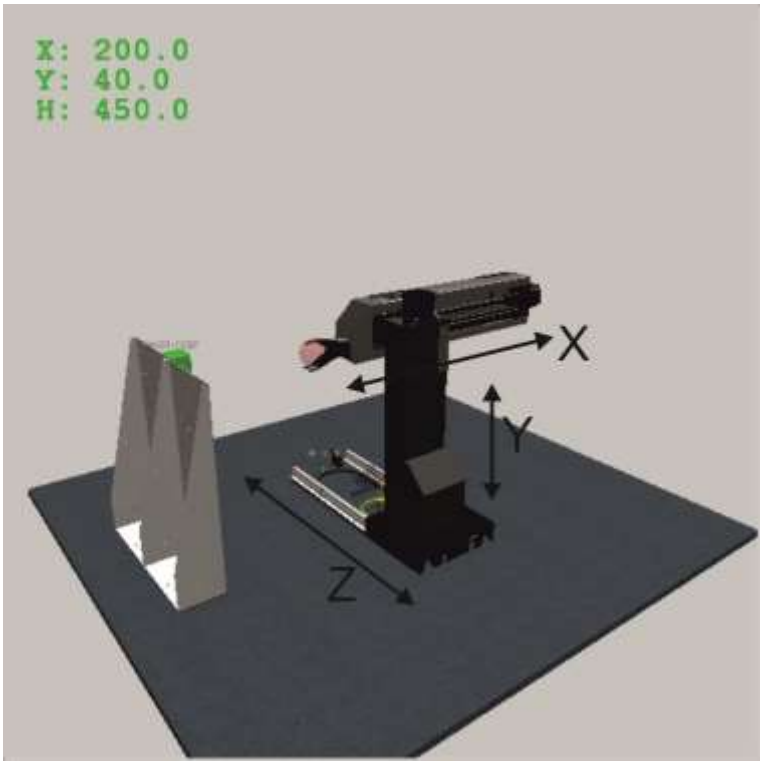


Рисунок 3.1 – Координаты перемещений звеньев робота

Декартова система координат показана на рисунке 3.2. В этой системе координат определяется положение центра схвата робота–штабелера. Декартовы координаты имеют только положительные значения по осям X и Z. По оси Y координаты имеют положительные и отрицательные значения. Положение центра схвата в декартовой системе отображается координатами в верхнем левом углу графического окна.

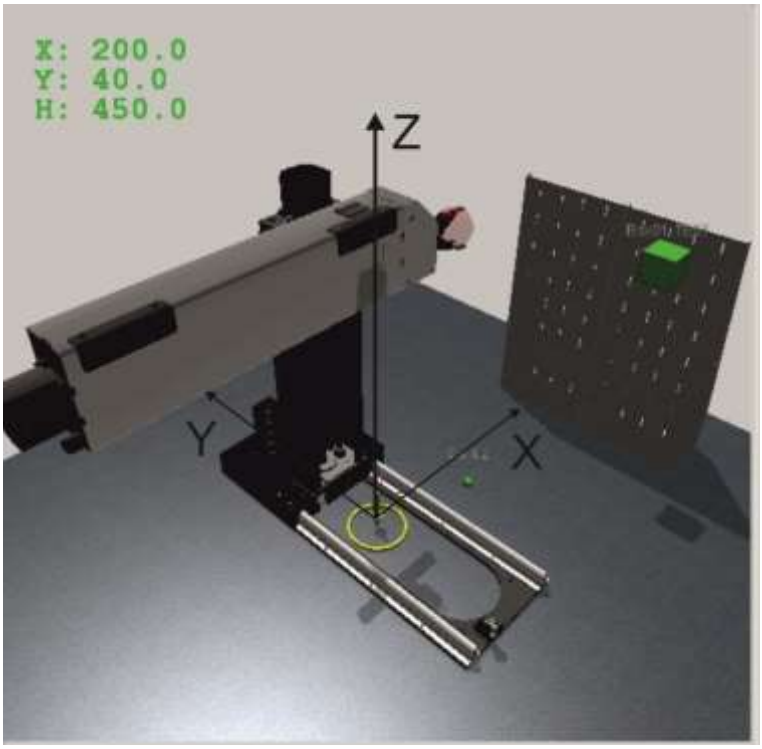


Рисунок 3.2 – Декартова система координат робота – штабелера

Более подробно с командами, используемыми в стенде можно ознакомиться в пособии по программированию.

Ход работы:

1) Включить блок управления стендом.

2) Запустить программу управления. В открывшемся окне проверить, что строка «состояние» горит зеленым цветом и есть надпись: «Найден».

3) Задавая различные величины перемещений звеньев робота определить зону работы робота в декартовых координатах и крайние точки его перемещения. Записать их в значениях (X, Y, Z) и для каждой точки написать соответствие в собственных перемещениях звеньев. Оформить в виде таблицы.

4) Установить кронштейны в произвольные ячейки склада. Зажать в схвате робота заготовку. Переместить поочередно схват робота в ячейки. Записать декартовы координаты ячеек. В графической части создать объекты, имитирующие зону расположения установленных ячеек. Записать полученные координаты объектов.

5) Определить, совпадают ли координаты перемещений робота и расположения ячеек.

6) Составить отчет о выполненной работе.

Лабораторная работа №4

Синтез программы сортировки объектов

Цель работы

Управление роботом–штабелером при создании управляющей программы сортировки объектов.

Теоретическая часть:

Для сортировки объектов по стенду представлена программа:

;По программе робот берет заготовку диаметром 35 миллиметров из 9 ячейки и ставит заготовку в 16 ячейку. Заготовки на длинном кронштейне.

```
RHOMEX
; Выход в нулевое положение по координате X
RHOMEY
; Выход в нулевое положение по координате Y
RHOMEZ
; Выход в нулевое положение по координате Z
LOCKEROFF
; Разжим схвата
G01 Z9. F150
; Позиционирование по координате Z для захвата заготовки из 9 ячейки
G01 Y18.
; Позиционирование по координате Y для захвата заготовки из 9 ячейки
G01 X196.
; Позиционирование по координате X для захвата заготовки из 9 ячейки
LOCKERON P2600
; Захват заготовки из 9 ячейки
G01 Y5.
;  Движение вверх по координате Y для безопасного выхода из позиции захвата заготовки
G01 Z275.
;  Позиционирование по координате Z для установки заготовки в 16 ячейку
G01 Y70.
;  Позиционирование по координате Y для установки заготовки в 16 ячейку
LOCKEROFF P2000
; Разжим схвата на 2000 импульсов
G01 X150. F150
; Безопасный отход по координате X из 16 ячейки
RHOMEX
;  Выход в нулевое положение по координате X
RHOMEY
```

; Выход в нулевое положение по координате Y
RHOMEZ
; Выход в нулевое положение по координате Z

Ход работы

1) Включить блок управления стендом;

2) Запустить программу управления стендом. В открывшемся окне проверить, что строка «состояние» горит зеленым цветом и есть надпись: «Найден». Установить кронштейны в ячейки 9 и 16.

3) Разобрать представленную выше управляющую программу по сортировке объектов.

4) Создать текстовый документ формата «имя_программы.txt». Записать в документ строки представленной управляющей программы, которые содержат исполнительные команды. Сохранить текстовый документ.

5) Выйти из режима «имитатор», переместить робот–штабелер в ячейки 9 и 16, при этом проверить, чтобы схват робота располагался точно в ячейках. Сравнить полученные координаты с координатами в управляющей программе. При необходимости ввести коррективы в программу.

6) В командную строку поочередно в порядке расположения в тексте вставлять строки с командами управляющей программы, выполняя каждую команду отдельно. Визуально следить за правильностью выполнения команды. Не допускать аварийных ситуаций.

7) Импортировать отработанную управляющую программу в программу управления стендом.

8) Запустить управляющую программу, контролируя визуально перемещения робота. Не допускать аварийных ситуаций.

9) После успешного завершения программы составить аналогичную для перемещения заготовки по трем ячейкам.

10) Составить отчет о выполненной работе.

Лабораторная работа №5

Синтез программы оптимизированного складирования объектов

Цель работы: произвести оптимизацию управляющей программы из лабораторной работы №4.

Теоретическая часть:

Оптимизация процесса складирования объектов подразумевает сокращение времени на выполнение автоматизированной системой своей управляющей программы. Одним из способов, позволяющих оптимизировать производственный процесс, является моделирование (имитация) выполнения программы. Данный вид оптимизации можно применить, используя перед выполнением управляющей программы среду «имитатор» для отработки управляющей программы. После оптимизации в «имитаторе» отработанную программу можно запустить для исполнения автоматизированной системой.

Для оптимизации также имеет место замена поочередного перемещения по нескольким осям одним совместным перемещением осей (интерполяция). Например, использовать одну команду G01 X46. Y120. F100 вместо двух последовательных команд G01 X46. F100 и G01 Y120. F100.

Еще одним примером оптимизации является использование меток для перехода, если нужно сделать программу повторяющейся, то есть запустить цикл.

Пример программы:

```
RHOME X
RHOME Y
RHOMR Z
1000:
G01 X100. Y100. F100
G01 Z150. F150
G01 X50. Y150. F100
G01 Z250. F150
RHOME X
RHOME Y
RHOMR Z
SHIFTTO P1000
```

В данной программе использована метка перехода 1000 в четвертой строке и обращение к ней в конце программы командой SHIFTTO P1000 в конце программы. То есть программа первый раз пройдет все строки и выполнит переход к четвертой

строке и в дальнейшем не будет выполнять первые три строчки. После числового обозначения метки ставится знак «:».

Ход работы:

1) Включить блок управления стендом.
2) Запустить программу управления штабелером. В открывшемся окне проверить, что строка «состояние» горит зеленым цветом и есть надпись «Найден».
3) В режиме «имитатор» запустить управляющую программу, полученную в лабораторной работе №4. Произвести оптимизацию данной программы.
4) Выполнить зацикливание данной программы.
5) Запустить получившуюся программу складирования объектов. При этом следует подавать заготовки в первоначальную ячейку.
6) Составить отчет о выполненной работе.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методическому комплексу
_____ С.А. Упоров

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ СТУДЕНТОВ

ПРИВОДЫ МЕХАТРОННЫХ И РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ УСТРОЙСТВ

Специальность -

15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов

Специализация № 24 -

Проектирование технологических машин и комплексов

Одобрена на заседании кафедры	Рассмотрена методической комиссией факультета
Горных машин и комплексов	горно-механического
(название кафедры)	*(название факультета)*
Зав.кафедрой _____ *(подпись)*	Председатель _____ *(подпись)*
Лагунова Ю.А.	Осипов П.А.
(Фамилия И.О.)	*(Фамилия И.О.)*
Протокол № 1 от 06.09.2023	Протокол № 2 от 20.10.2023
(Дата)	*(Дата)*

Екатеринбург

Оглавление

1. Понятие «электропривод». Уравнение движения электропривода. Электродвигатели постоянного тока и их характеристики. Режимы работы электропривода 4
2. Электродвигатели переменного тока и их характеристики. Многодвигательный электропривод 15
3. Переходные процессы в электрических приводах. Пусковой режим работы электрических приводов различного типа 20
4. Регулирование скорости электроприводов постоянного тока с различным видом возбуждения 26
5. Регулирование скорости электропривода изменением питающего напряжения 32
6. Импульсное регулирование скорости привода постоянного тока 39
7. Электрический привод по системе «генератор-двигатель» 45
8. Регулирование скорости приводов на двигателях переменного тока 48
9. Регулирование скорости асинхронных двигателей в каскадных схемах 52
10. Электропривод на шаговом двигателе. Конструкция шагового двигателя и принцип работы. Управление шаговым приводом 59
11. Управление приводом в разомкнутых системах. Автоматическое управление пуском и торможением 64
12. Автоматическое управление приводом в замкнутых системах 71

1. Понятие «электропривод». Уравнение движения электропривода. Электродвигатели постоянного тока и их характеристики. Режимы работы электропривода

Основные понятия и определения. Управление представляет собой организацию того или иного процесса, которая обеспечивает достижение определенных целей.

Система управления — совокупность всех устройств, обеспечивающих управление каким-либо объектом или процессом. Если управление осуществляется без непосредственного участия человека, то система управления называется автоматической. Систему автоматического управления (САУ) образуют устройство украшения и объект управления.

Если отдельные операции управления осуществляет человек или группа людей, то такие системы управления называются автоматизированными. Для выполнения этих операций человек должен получать информацию о процессе управления и иметь в своем распоряжении соответствующие органы управления объектом или процессом.

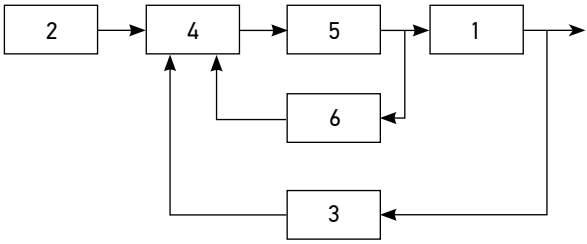


Рис. 1.1. Схема системы автоматического управления

Обобщенная схема САУ показана на рис. 1.1. На ней обозначены: *1*– объект управления; *2* — источник информации о задачах управления; *3* — устройства информации о ходе и результатах управления; *4* — устройство обработки информации и выработки сигнала управления; *5* — исполнительное устройство; *6* — устройства информации о функционировании исполнительного устройства.

В отдельных случаях задачей управления является обеспечение постоянства некоторой физической переменной: температуры, скорости вращения, давления — или ее изменение во времени по определенному закону. Такой частный вид управления обычно называется *регулированием*.

Система автоматического регулирования (САР) по аналогии с системой автоматического *управления* состоит из *регулируемого объекта* и *регулятора*. В состав систем автоматического регулирования кроме регулятора входят и другие необходимые для их функционирования устройства. К ним относятся:

- датчики регулируемых переменных, с помощью которых получают информацию об их текущих значениях;
- задатчики регулируемых переменных, с помощью которых системе задается требуемый уровень регулируемой переменной;
- измерительные устройства, с помощью которых определяется отклонение текущего (фактического) значения регулируемой переменной от ее заданного значения;
- устройства сопряжения, позволяющие соединить все элементы и устройства системы регулирования в единый комплекс.

В систему регулирования входят элементы и устройства, обеспечивающие защиту, блокировку и сигнализацию при ее работе, а в современных системах регулирования — дополнительно тестирование, диагностику и резервирование.

Различают следующие виды САР:

- *системы автоматической стабилизации,* обеспечивающие поддержание регулируемой величины на заданном уровне с требуемой точностью. К таким системам относятся, например, системы поддержания температуры в нагревательной печи, система регулирования скорости вращения двигателей и многие другие. Системы стабилизации делятся на астатические и статические. *Астатические системы стабилизации* обеспечивают поддержание регулируемой переменной в статическом режиме на неизменном уровне при изменениях возмущающего воздействия. *Статическими*

системами называются такие, в которых в установившемся режиме происходит изменение регулируемой переменной при изменении возмущающего воздействия. Другими словами, астатические САР обеспечивают регулирование переменных в установившемся режиме без ошибки, т.е. осуществляют регулирование переменной строго с заданным уровнем, а статические САР — с некоторой ошибкой;

— следящие системы, которые осуществляют изменение регулируемой величины во времени по произвольному закону. Примерами такой системы могут служить системы слежения локатором за целью или система радиоантенны, обеспечивающая связь с космическими объектами;
— системы программного регулирования, которые обеспечивают изменение регулируемой переменной во времени по определенной программе, например, системы числового программного управления станками;
— системы адаптации, обеспечивающие оптимальное регулирование переменной по заданному показателю качества при изменяющихся условиях работы объекта регулирования. К таким системам относятся самонастраивающиеся, самоорганизующиеся и самообучающиеся системы.

Системы с одним входным каналом и одной регулируемой (выходной) переменной носят название одномерных, а с несколькими входными и несколькими выходными — многомерными.

Объект управления (регулирования) при его функционировании подвергается различным воздействиям. Со стороны системы управления на него действует управляющее (регулирующее) воздействие, обеспечивающее требуемое регулирование заданной переменной.

Со стороны окружающей среды и сопредельных объектов и систем объект подвергается различным возмущающим воздействиям, которые могут иметь как определенный, так и случайный характер. К возмущающим воздействиям обычно относят и различные аварийные ситуации: исчезновение или колебания питающего напряжения, поломку в рабочей машине, выход из строя элемента системы управления и т.д. Основная задача систем управления состоит именно в том, чтобы при всех возможных возмущающих воздействиях, действующих на объект управления, обеспечить должным образом его управление.

Понятие о регулировании координат электропривода. Для управления движением исполнительных органов рабочих машин и производственных механизмов и обеспечения требуемых режимов самого ЭП необходимо регулирование ряда переменных, например скорости, ускорения и положения исполнительного органа рабочей машины, токов в цепях двигателей, момента на их валу, магнитного потока электрических машин и т.д.

Типичным примером регулирования переменных, которые в ЭП часто называют координатами, может служить ЭП пассажирского лифта. При пуске и остановке кабины лифта для обеспечения комфортности пассажиров ускорение и замедление ее движения не должны быть выше допустимого уровня. Перед остановкой скорость кабины должна снижаться, т.е. она должна регулироваться. Пониженная скорость движения кабины требуется и для осуществления наладки или ревизии электрооборудования лифта. Кабина с заданной точностью должна останавливаться на требуемом этаже, т.е. необходимо обеспечивать заданное положение кабины лифта. Такое управление движением кабины лифта обеспечивается за счет регулирования соответствующих координат (переменных) ЭП лифта.

При изготовлении бумаги, тканей, кабельных изделий, различных пленок, прокатке металлов требуется обеспечение определенного натяжения материалов, что также осуществляется с помощью ЭП. Регулирования координат требуют и многие другие рабочие машины и механизмы: подъемные краны, металлообрабатывающие станки, транспортеры, насосные агрегаты, роботы и манипуляторы и т.д.

Кроме того, при работе самого ЭП необходимо обеспечить определенные допустимые режимы работы его элементов. Так, например, при пуске, реверсе или торможении двигателей часто требуется ограничивать их токи до допустимых уровней.

Процесс регулирования этих и других координат всегда связан с целенаправленным воздействием на двигатель, что и должна обеспечивать его система управления.

Регулирование скорости движения исполнительных органов рабочих машин и механизмов может осуществляться с помощью ЭП в виде стабилизации скорости, изменения скорости в соответствии с произвольно меняющимся задающим сигналом (слежение) или по заранее заданной программе (программное движение).

Регулирование положения характеризуется процессом перемещения исполнительных органов рабочих машин и механизмов в заданную точку пространства или плоскости и их установку там

(фиксирование) с заданной точностью. Такое их перемещение из одной точки плоскости или пространства (позиции) в другую называется позиционированием и обеспечивается соответствующим регулированием положения вала двигателя.

Регулирование момента и тока двигателей производится в тех случаях, когда ЭП должен обеспечивать требуемое ускорение или замедление движения исполнительных органов или создавать необходимое натяжение в обрабатываемом материале или изделии.

Сюда же относятся и случаи, когда требуется ограничивать момент ЭП для предотвращения поломки рабочей машины или механизма при внезапном стопорении движения исполнительного органа (например, при копании грунта, бурении скважин, заклинивании механической передачи и т.д.).

Регулирование (ограничение) тока и момента двигателей требуется также для обеспечения нормальных условий работы самих двигателей. Так, при пуске двигателей постоянного тока обычного исполнения по соображениям нормальной работы их коллекторно-щеточного узла ток должен быть ограничен на уровне 2...3 $I_{ном}$. Необходимость ограничения тока возникает и при пуске мощных двигателей постоянного и переменного тока, когда большие пусковые токи двигателей могут привести к недопустимому снижению напряжения питающей сети.

Структуры и принципы построения систем управления электроприводом. Система управления ЭП является его составной частью. В соответствии со структурной схемой ЭП, представленной на рис. 1.2, и содержащимся в ГОСТ 50869-92 определением в состав ЭП *6* входит электрический двигатель *1*, который вырабатывает механическую энергию МЭ за счет потребляемой от источника *3* электрической энергии ЭЭ. Параметры и объемы поступающей на двигатель энергии регулируются силовым преобразователем электроэнергии *2*, за счет чего обеспечивается управление двигателем.

Сигнал управления $U_у$ силовым преобразователем вырабатывается устройством управления *4*, в состав которого в общем случае входят устройства получения, преобразования, хранения, распределения и выдачи информации, блоки сопряжения, регуляторы переменных (координат), различные функциональные блоки управления и т.д. Устройство управления *4* и преобразователь *2* образуют систему управления электропривода *5*.

Устройство управления *4* вырабатывает сигнал управления $U_у$ с помощью сигнала задания (уставки) $U_з$, задающего характер дви-

жения исполнительного органа *7* рабочей машины *8*, и ряда дополнительных сигналов $U_{дс}$, дающих информацию о реализации технологического процесса рабочей машины, характере движения исполнительного органа, работе отдельных элементов ЭП, возникновении аварийных ситуаций и т.д. Эти сигналы поступают на устройство управления от различных датчиков, которые на рис. 1.2 не показаны.

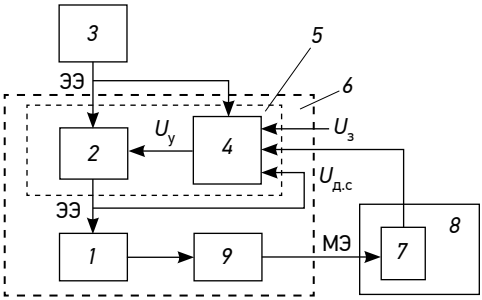


Рис. 1.2. Схема управления электроприводом

Сигнал задания (уставки) $U_з$ электропривод получает от внешней по отношению к нему системы управления более высокого уровня, например автоматизированной системы управления технологическим процессом (АСУ ТП). Тем самым следует различать систему управления электропривода как его составную часть и систему управления электроприводом (электроприводами), являющуюся внешней для ЭП системой и поставляющую электроприводу необходимую для его функционирования информацию.

В некоторых ЭП функции регулирования координат (обычно скорости вращения) ЭП выполняет механическая передача *9,* которая в этом случае может представлять собой электромагнитную или гидравлическую управляемые муфты, вариатор скорости, коробку передач.

В зависимости от выполняемых функций, вида и количества регулируемых координат и степени автоматизации технологических процессов реализация ЭП может быть самой разнообразной (рис. 1.3).

Все ЭП делятся на две группы: неавтоматизированные и автоматизированные.

Неавтоматизированные — это такие ЭП, управление которыми выполняет человек (оператор) с помощью простых средств.

Он осуществляет пуск и остановку ЭП, изменение скорости и ее реверсирование в соответствии с заданным технологическим циклом. Для помощи оператору ЭП снабжен необходимыми элементами защиты, блокировок и сигнализации.

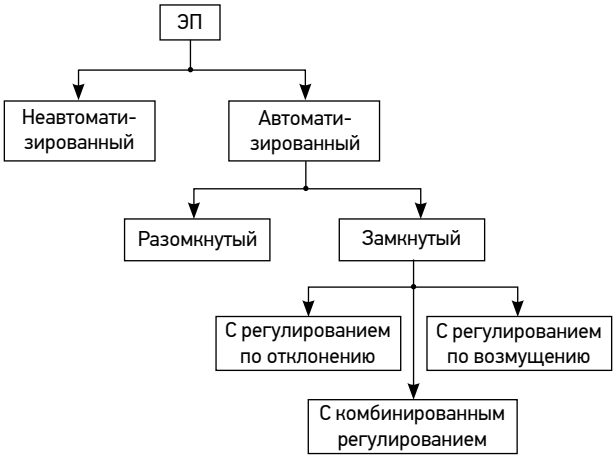


Рис. 1.3. Виды электроприводов

В автоматизированном ЭП операции управления в соответствии с требованиями технологического процесса выполняются системой управления (см. рис. 1.2). На оператора возлагаются функции по включению и отключению ЭП, наладке и контролю за его работой (отметим еще раз, что при работе ЭП в общем комплексе автоматизированного производства внешние команды поступают от управляющих устройств более высокого уровня, например АСУ производством).

Все автоматизированные ЭП делятся, в свою очередь, еще на две группы: разомкнутые и замкнутые. Рассмотрим характерные признаки работы этих ЭП на примере регулирования скорости ЭП.

Работа разомкнутого ЭП характеризуется тем, что все внешние возмущения — в рассматриваемом примере момент нагрузки — влияют на выходную координату ЭП — его скорость. Другими словами, разомкнутый ЭП не отстроен от влияния внешних возмущений, все изменения которых отражаются на его работе. Разомкнутый ЭП по этой причине не обеспечивает высокого качества регулирования координат, хотя и отличается в то же время простой схемой.

Разомкнутые ЭП обычно применяются для обеспечения пуска, торможения или реверса двигателей. В схемах управления таких ЭП используется информация о текущих скорости, времени, тока (момента) или пути, что позволяет автоматизировать указанные процессы.

Замкнутый ЭП, как и любая система автоматического регулирования, может быть реализован по принципу отклонения с использованием обратных связей или по принципу компенсации внешнего возмущения. Основным отличительным признаком замкнутых систем является полное или частичное устранение влияния внешнего возмущения на регулируемую координату ЭП. В силу этого обстоятельства замкнутый ЭП обеспечивает более качественное управление движением исполнительного органа рабочей машины, хотя его схемы оказываются более сложными.

Принцип компенсации иллюстрирует рис. 1.4, *а*. Основным признаком такой замкнутой структуры ЭП является наличие цепи, по которой на вход ЭП вместе с задающим сигналом скорости $U_{з.с}$ подается сигнал $U_м = k_м M_с$, содержащий информацию о моменте сопротивления (нагрузке) $M_с$. В результате этого управление ЭП осуществляется сигналом $U_Δ$, который автоматически изменяется в нужную сторону при колебаниях момента нагрузки, обеспечивая с помощью системы управления поддержание скорости вращения ω ЭП на заданном уровне.

Электроприводы по схеме рис. 1.4, *а* выполняются относительно редко из-за отсутствия простых и надежных датчиков момента нагрузки $M_с$ и других возмущающих воздействий и необходимости вводить соответствующие каналы информации по всем возможным возмущениям.

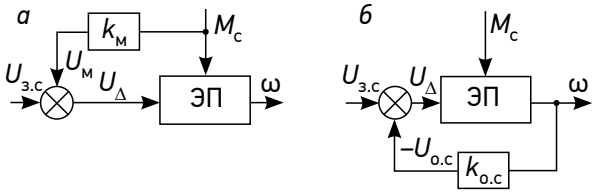


Рис. 1.4. Замкнутые структуры электропривода:
а — схема с компенсацией внешнего возмущения;
б — схема с обратной связью

В связи с этим подавляющее большинство замкнутых структур ЭП используют принцип отклонения (обратной связи). Он

характеризуется наличием цепи обратной связи, соединяющей выход ЭП с его входом, откуда и пошло название замкнутых схем. Применительно к рассматриваемому примеру регулирования скорости признаком этой замкнутой структуры является цепь обратной связи (рис. 1.4, *б*), по которой информация о текущем значении скорости, сигнал обратной связи $U_{\text{о.с}} = k_{\text{о.с}}\omega$, подается на вход ЭП, где он вычитается из сигнала задания скорости $U_{\text{з.с}}$ Управление осуществляется сигналом отклонения $U_{\Delta} = U_{\text{з.с}} - U_{\text{о.с}}$ (его также называют сигналом рассогласования или ошибки). Этот сигнал при отличии фактической скорости от заданного уровня автоматически изменяется необходимым образом и устраняет (частично или полностью) с помощью системы управления ЭП эти отклонения. Тем самым управление скоростью осуществляется с учетом результата управления.

В общем случае состояние ЭП определяется набором переменных, к числу которых относятся токи и момент двигателя, скорости и положение элементов ЭП и исполнительного органа рабочей машины и ряд других. Эти переменные в ЭП обычно называются переменными состояния. Наилучшее качество управления в ЭП получается в том случае, когда осуществляется регулирование каждой переменной по заданному критерию.

Если требуется регулирование других координат ЭП или технологического процесса, то используются обратные связи по этим координатам. В дальнейшем изложении именно таким замкнутым системам уделено основное внимание.

Все виды применяемых в замкнутом ЭП обратных связей делятся на положительные и отрицательные, линейное и нелинейные, жесткие и гибкие. Положительной называется такая обратная связь, сигнал которой направлен согласно (складывается) с задающим сигналом, в то время как сигнал отрицательной связи направлен ему встречно (знак «минус» на рис. 1.4, *б*).

Жесткая обратная связь характеризуется тем, что она действует как в установившемся, так и переходном (динамическом) режиме ЭП. Сигнал гибкой обратной связи вырабатывается только в переходных режимах ЭП и служит для обеспечения требуемого их качества, например устойчивости движения, допустимого перерегулирования и т.д.

Линейная обратная связь характеризуется пропорциональной зависимостью между регулируемой координатой и сигналом обратной связи, в то время как при реализации нелинейной связи эта зависимость нелинейная.

В зависимости от вида регулируемой координаты ЭП используются все названные выше связи по скорости, положению, току, напряжению, магнитному потоку, ЭДС.

Однако на пути реализации такого управления часто возникают технические и экономические трудности, связанные с необходимостью установки большого числа датчиков переменных, что усложняет ЭП и удорожает его стоимость. Поэтому в современных ЭП часто отказываются от прямого измерения переменных состояния с помощью различных датчиков и переходят к их вычислению с помощью специального устройства, получившего название наблюдателя.

Основу наблюдателя образует совокупность моделей звеньев ЭП — двигателя, преобразователя, механической передачи, устройств управления — и исполнительного органа рабочей машины, выполненных на базе операционных усилителей или средств микропроцессорной техники. Выходные сигналы (напряжения) этих моделей отражают приближенные значения переменных или, как говорят, дают оценку реальных значений переменных, поскольку модели не учитывают реальных возмущений, действующих на ЭП и рабочую машину, нестабильности параметров ЭП и влияния других факторов функционирования ЭП.

Для повышения точности получаемых оценок переменных состояния значение выходной регулируемой переменной ЭП сравнивают с помощью обратной связи с ее оценкой по полной модели ЭП и исполнительного органа и затем в функции выявленной разницы (ошибки) корректируют показания отдельных моделей. Совокупность полной модели и обратной связи по выходной регулируемой переменной ЭП образует наблюдающее устройство.

Рассмотренные выше схемы отражают структуру системы управления отдельного ЭП. Многие технологические процессы предусматривают объединение в единый комплекс нескольких рабочих машин и механизмов, должным образом между собой взаимодействующих. Наилучший результат работы такого единого технологического комплекса достигается только при его автоматизации, в чем ЭП принадлежит основная роль. За счет соответствующего управления ЭП обеспечивается требуемая последовательность всех технологических операций, достигаются наилучшие (оптимальные) режимы работы промышленного оборудования и самого ЭП, осуществляются необходимые блокировки и защиты.

Для управления технологическими комплексами все шире используются ЭВМ. Они позволяют быстро проводить обработку

большого объема информации о ходе технологического процесса, вырабатывать управляющие воздействия на ЭП рабочих машин и механизмов в соответствии с заданной программой. Особенно широкие возможности открываются при осуществлении автоматизации сложных технологических процессов в использовании микропроцессорной техники управления.

Контрольные вопросы

1. Дайте математическое выражение скоростной и механической характеристики двигателя постоянного тока.
2. Как влияет величина сопротивления якорной цепи на механическую характеристику двигателя?
3. Чем характерен режим рекуперативного торможения двигателя?
4. Как осуществляется режим динамического торможения?
5. Как осуществляется реверс двигателя постоянного тока?
6. Как осуществляется пуск двигателей постоянного тока с различными видами возбуждения?
7. Дайте математическое выражение переходной характеристики привода постоянного тока.

Литература

1. Белов М. П., Новиков В. А., Рассудов Л. Н. Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов и технологических комплексов. — М. : Академия, 2004.
2. Москаленко В. В. Электрический привод : учебник. — М. : Академия, 2007.
3. Зимин Е. Н., Яковлев В. И. Автоматическое управление электроприводами. — М. : Высш. шк., 1999.

2. Электродвигатели переменного тока и их характеристики. Многодвигательный электропривод

Типовые узлы и схемы релейно-контакторного управления асинхронными двигателями строятся по тем же принципам, что и схемы управления двигателями постоянного тока.

Типовые схемы управления асинхронным двигателем с короткозамкнутым ротором. Двигатели этого типа малой и средней мощности обычно пускаются прямым подключением к сети без ограничения пусковых токов. В этих случаях они управляются с помощью магнитных пускателей, которые одновременно обеспечивают и некоторые виды их защиты.

Схема управления асинхронным двигателем с использованием магнитного пускателя (рис. 2.1) включает в себя магнитный пускатель, состоящий из контактора *KM* и трех встроенных в него тепловых реле защиты *KK*. Схема обеспечивает прямой (без ограничения тока и момента) пуск двигателя, отключение его от сети, а также защиту от коротких замыканий (предохранители *FA*) и перегрузки (тепловые реле *KK*).

Для пуска двигателя замыкают выключатель *QF* и нажимают кнопку пуска *SB*1. Получает питание катушка контактора *KM*, который включившись, своими главными силовыми контактами в цепи статора двигателя подключает его к источнику питания, а вспомогательным контактом шунтирует кнопку *SB*1. Происходит разбег двигателя по его естественной характеристике. Для отключения двигателя нажимается кнопка остановки *SB*2, контактор *KM* теряет питание и отключает двигатель от сети. Начинается процесс торможения двигателя выбегом под действием момента нагрузки на валу.

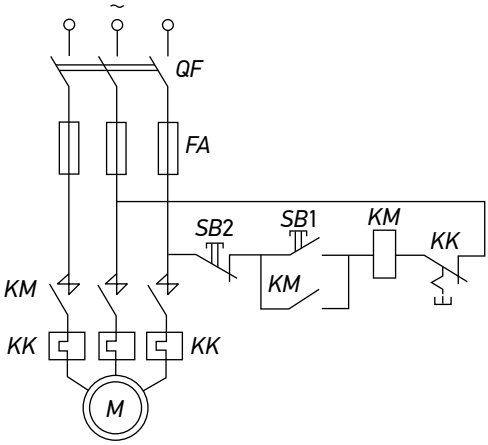


Рис. 2.1. Схема управления асинхронным двигателем с использованием нереверсивного магнитного пускателя

Реверсивная схема управления асинхронным двигателем. Основным элементом схемы является реверсивный магнитный пускатель, который включает в себя два линейных контактора *KM*1 и *KM*2 и два тепловых реле защиты *KK* (рис. 2.2). Схема обеспечивает прямой пуск и реверс двигателя, а также торможение противовключением при ручном (неавтоматическом) управлении.

В схеме предусмотрена защита от перегрузок двигателя (реле *KK*) и коротких замыканий в цепи статора (автоматический выключатель *QF*) и управления (предохранители *FA*). Кроме того, схема управления обеспечивает и нулевую защиту от исчезновения (снижения) напряжения сети (контакторы *KM*1 и *KM*2).

Пуск двигателя при включенном автоматическом выключателе *QF* в условных направлениях «Вперед» или «Назад» осуществляется нажатием соответственно кнопок *SB*1 или *SB*2. Это приводит к срабатыванию контактора *KM*1 или *KM*2, подключению двигателя к сети и его разбегу.

Для реверса или торможения двигателя нажимается кнопка *SB*3, что приводит к отключению включенного до сих пор контактора (например, *KMT*), после чего нажимается кнопка *SB*2. Это приводит к включению контактора *KM*2 и подаче на АД напряжения источника питания с другим порядком чередования фаз. Магнитное поле двигателя изменяет свое направление вращения на противоположное, и начинается процесс реверса, состоящий из двух этапов: торможения противовключением и разбега в противоположную сторону.

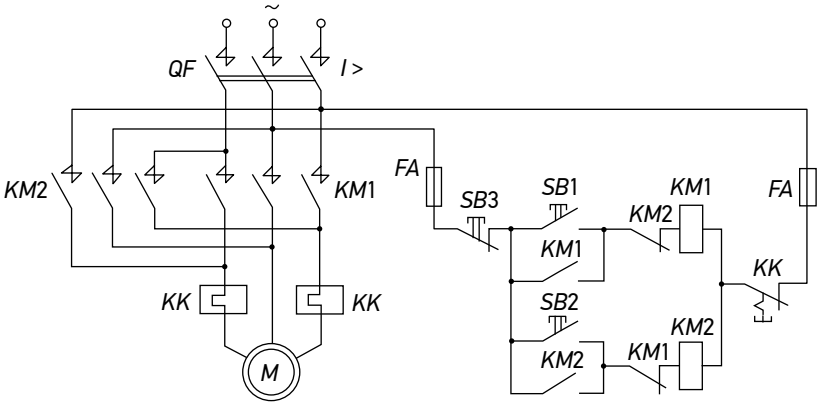


Рис. 2.2. Схема управления асинхронным двигателем с использованием реверсивного магнитного пускателя

В случае необходимости только торможения двигателя при достижении им нулевой скорости должна быть вновь нажата кнопка *SB*3, что приведет к отключению двигателя от сети и возвращению схемы в исходное положение. Если кнопка *SB*3 нажата не будет, то это приведет к разбегу двигателя в другую сторону, т.е. к его реверсу.

Во избежание короткого замыкания в цепи статора, которое может возникнуть в результате одновременного ошибочного нажатия кнопок *SB*1 и *SB*2, в реверсивных магнитных пускателях иногда предусматривается специальная механическая блокировка. Она представляет собой рычажную систему, которая предотвращает втягивание одного контактора, если включен другой. В дополнение к механической блокировке в схеме используется типовая электрическая блокировка, применяемая в реверсивных схемах управления. Она предусматривает перекрестное включение размыкающих контактов аппарата *KM*1 в цепь катушки аппарата *KM*2, и наоборот.

Отметим, что повышению надежности и удобства в эксплуатации способствует использование в схеме воздушного автоматического выключателя *QF*. Его наличие исключает возможность работы привода при обрыве одной фазы, при однофазном коротком замыкании, как это может иметь место при установке предохранителей, а также он не требует замены элементов (как в предохранителях при сгорании их плавкой вставки).

Схема управления многоскоростным асинхронным двигателем. Эта схема (рис. 2.3) обеспечивает получение двух скоростей двигателя путем соединения секций (полуобмоток) обмотки статора в треугольник или двойную звезду, а также его реверсирование. Защита электропривода осуществляется тепловыми реле *KK*1 и *KK*2 и предохранителями *FA*.

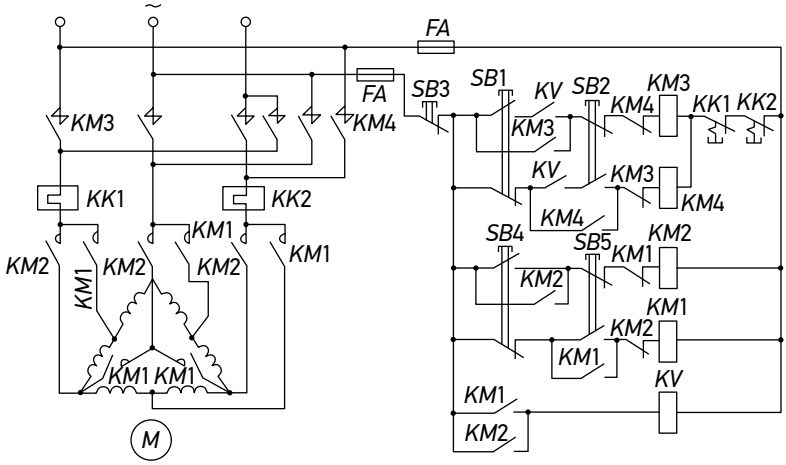


Рис. 2.3. Схема управления двухскоростным асинхронным двигателем

Для пуска двигателя на низкую скорость вращения нажимается кнопка *SB*4, после чего срабатывает контактор *KM*2 и блокировочное реле *KV*. Статор двигателя оказывается включенным по схеме треугольника, а реле *KV*, замкнув свои контакты в цепях катушек аппаратов *KM*3 и *KM*4, подготавливает подключение двигателя к источнику питания. Нажатие кнопки *SB*1 или *SB*2 приводит к включению соответственно в направлении «Вперед» или «Назад».

После разбега двигателя до низкой скорости может быть осуществлен его разгон до высокой скорости. Для этого нажимается кнопка *SB*5, что приведет к отключению контактора *KM*2, включению контактора *KM*1 и пересоединению тем самым секций обмоток статора с треугольника на двойную звезду.

Остановка двигателя производится нажатием кнопки *SB*3, что вызовет отключение всех контакторов от сети и торможение двигателя выбегом.

Применение в схеме двухцепных кнопок управления не допускает одновременного включения контакторов *KM*1 и *KM*2, *KM*3 и *KM*4. Этой же цели служит перекрестное включение размыкающих блок-контактов контакторов *KM*1 и *KM*2, *KM*3 и *KM*4 в цепи их катушек.

Контрольные вопросы

1. Что такое критическое скольжение и критический момент двигателя?
2. Как осуществляется динамическое торможение асинхронного двигателя?
3. Дайте характеристики режима торможения противовключением.
4. Как осуществляется реверс асинхронного двигателя?
5. Особенности двухдвигательного привода с общим механическим валом.
6. Свойства двухдвигательного привода с общим электрическим валом.

Литература

1. Белов М. П., Новиков В. А., Рассудов Л. Н. Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов и технологических комплексов. — М. : Академия, 2004.
2. Москаленко В. В. Электрический привод : учебник. — М. : Академия, 2007.
3. Зимин Е. Н., Яковлев В. И. Автоматическое управление электроприводами. — М. : Высш. шк., 1999.

3. Переходные процессы в электрических приводах. Пусковой режим работы электрических приводов различного типа

Переходный процесс или переходный режим в электрическом приводе характеризуется переходом от одного установившегося состояния к другому, когда изменяются ток, момент сопротивления и скорость двигателя. Типичными переходными режимами работы электропривода являются пусковой режим и режим торможения.

Схема пуска двигателя постоянного тока с независимым возбуждением по принципу времени. Эта схема (рис. 3.1, *а*) содержит кнопки управления *SB*1 (пуск) и *SB*2 (останов) двигателя, линейный контактор *KM*1, обеспечивающий подключение двигателя к сети, и контактор ускорения *KM*2 для выключения (шунтирования) пускового резистора $R_д$. В качестве датчика времени в схеме использовано электромагнитное реле времени *KT*. При подключении схемы к источнику питания напряжением *U* происходит возбуждение двигателя и срабатывает реле *KT*, размыкая свой размыкающий контакт в цепи катушки контактора *KM*2 и подготавливая двигатель к пуску.

Пуск двигателя начинается после нажатия кнопки *SB*, в результате чего получает питание контактор *KM*1, который своим главным силовым контактом подключает двигатель к источнику питания. Двигатель начинает разбег с резистором $R_д$ в цепи якоря, с помощью которого ограничивается пусковой ток двигателя. Одновременно замыкающий блок-контакт контактора *KM*1 шунтирует кнопку *SB*1, и она может быть отпущена, а размыкающий блок-контакт *KM*1 разрывает цепь питания катушки реле време-

ни *КТ*. Через интервал времени $\Delta t_{к.т}$ после прекращения питания катушки реле времени, называемый выдержкой времени, размыкающий контакт *КТ* замкнется в цепи катушки контактора *КМ*2, последний включится и главным контактом закоротит пусковой резистор $R_д$, в цепи якоря. Таким образом, при пуске двигатель в течение времени $\Delta t_{к.т}$ разгоняется по искусственной характеристике *1* (рис. 3.1, *б*), а после шунтирования резистора $R_д$ — по естественной *2*. Величина сопротивления резистора $R_д$ выбрана таким образом, что в момент включения двигателя ток I_1 в цепи и соответственно момент M_1 не превосходят допустимого уровня.

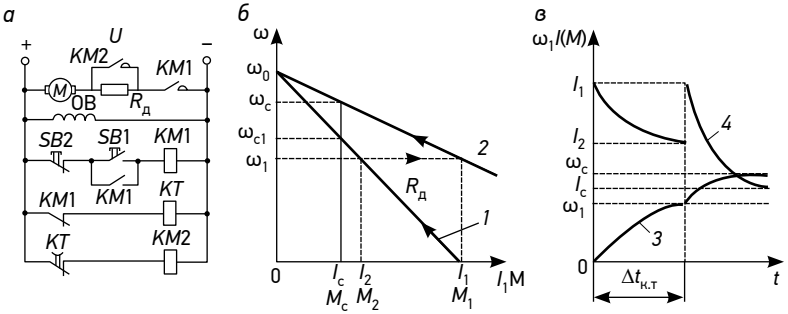


Рис. 3.1. Схема пуска двигателя:
а — по принципу времени, *б* — характеристики двигателя,
в — кривые переходного процесса

За время $\Delta t_{к.т}$ после начала пуска скорость вращения двигателя достигает величины ω_1, а ток в цепи якоря снижается до уровня I_2 (рис. 3.1, *в*). После шунтирования Д происходит бросок тока в цепи якоря от I_2 до I_1, который не превышает допустимого уровня. Изменение скорости, тока и момента во времени происходит по экспоненте.

Останов двигателя осуществляется нажатием кнопки *SB*2, что приведет к отключению якоря двигателя от источника питания и его торможению под действием момента сопротивления на его валу. Такой способ останова двигателя получил название «торможение выбегом».

Схема пуска двигателя в две ступени по принципу ЭДС и динамического торможения по принципу времени. В этой схеме (рис. 3.2, *а*) в качестве датчика ЭДС использован якорь двигателя, к которому подключены катушки контакторов ускорения *КМ*1 и *КМ*2,

обеспечивающих шунтирование пусковых резисторов $R_{у1}$ и $R_{у2}$. С помощью регулировочных резисторов $R_{у1}$ и $R_{у2}$ эти контакторы могут быть настроены на срабатывание при определенных скоростях двигателя.

Для осуществления торможения в схеме предусмотрен резистор $R_{д3}$, подключение и отключение которого осуществляется контактором торможения *KM*3. Для обеспечения выдержки времени используется электромагнитное реле времени *KT*, размыкающий контакт которого включен в цепь катушки контактора торможения *KM*2.

После подключения схемы к источнику питания происходит возбуждение двигателя, а аппараты схемы остаются в исходном положении. Пуск двигателя осуществляется нажатием кнопки *SB*1, что приводит к срабатыванию линейного контактора *KM* и подключению двигателя к источнику питания. Двигатель начинает разбег с включенными резисторами $R_{Д1} + R_{Д2}$ в цепи якоря по характеристике *1* (рис. 3.2, *б*). По мере увеличения скорости двигателя растет его ЭДС и соответственно напряжение на катушках контакторов *KM*1 и *KM*2. При скорости ω_1 срабатывает контактор *KM*1, закорачивая своим контактом первую ступень пускового резистора $R_{Д2}$, и двигатель переходит на характеристику *2*. При скорости ω_2 срабатывает контактор *KM*2, шунтируя вторую ступень пускового резистора $R_{Д2}$. Двигатель выходит на естественную характеристику *3* и заканчивает свой разбег в точке установившегося режима с координатами $\omega_с - M_с$, определяемой пересечением естественной характеристики *3* двигателя и характеристики нагрузки.

Для перехода к режиму торможения нажимается кнопка *SB*2. Катушка контактора *KM* теряет питание, размыкается замыкающий силовой контакт *KM* в цепи якоря двигателя, и он отключается от источника питания. Размыкающий блок-контакт *KM* в цепи катушки контактора торможения *KM*3 замыкается, последний срабатывает и своим главным контактом подключает резистор $R_{Д3}$ к якорю *M*, переводя двигатель в режим динамического торможения по характеристике *4* (рис. 3.2, *б*). Одновременно размыкается замыкающий контакт контактора *KM* в цепи реле времени *KT*, оно теряет питание и начинает отсчет времени. Через интервал времени, который соответствует снижению скорости двигателя до нуля, реле времени отключается и своим контактом разрывает цепь питания контактора *KM*3. Резистор $R_{Д3}$ отключается от якоря *M* двигателя, торможение заканчивается, и схема возвращается в свое исходное положение.

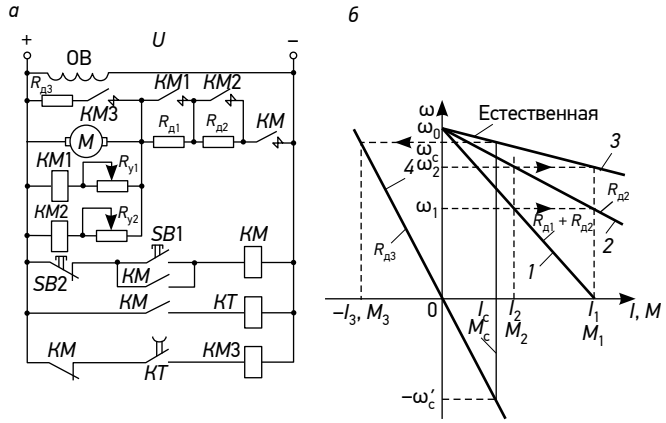


Рис. 3.2. Схема пуска двигателя по принципу ЭДС и динамического торможения:
а — по принципу времени, *б* — характеристики двигателя

Применение динамического торможения обеспечивает более быстрый останов двигателя и тем самым быстрое прекращение движения исполнительного органа рабочей машины.

Схема управления пуском двигателя по принципу времени, реверсом и торможением противовключением по принципу ЭДС. В этой схеме (рис. 3.3, *а*) предусмотрено два линейных контактора *КМ*1 и *КМ*2, обеспечивающих его вращение в условных направлениях «Вперед» и «Назад». Главные контакты этих аппаратов образуют реверсивный контактный мостик, с помощью которого можно изменить полярность напряжения на якоре *М* и тем самым осуществлять торможение противовключением и реверс (изменение направления вращения) двигателя. В якорной цепи помимо пускового резистора $R_{Д1}$ включен резистор противовключения $R_{Д2}$, который управляется контактором противовключения *КМ*3.

Управление двигателем при торможении противовключением и реверсе осуществляется с помощью двух реле противовключения *KV*1 и *KV*2. Их назначение в том, чтобы в режиме противовключения для ограничения тока в якоре до допустимого уровня обеспечить ввод в цепь якоря в дополнение к пусковому резистору $R_{Д1}$ резистор противовключения $R_{Д2}$, что достигается выбором точки присоединения катушек реле *KV*1 и *KV*2 к резистору ($R_{Д1} + R_{Д2}$).

Пуск двигателя в любом направлении осуществляется в одну ступень в функции времени. При нажатии, например кнопки *SB*1,

срабатывает контактор *КМ*1 и подключает якорь *М* к источнику питания. За счет падения напряжения на резисторе $R_{Д1}$ от пускового тока срабатывает реле времени *КТ*, размыкающее свой контакт в цепи контактора *КМ*4.

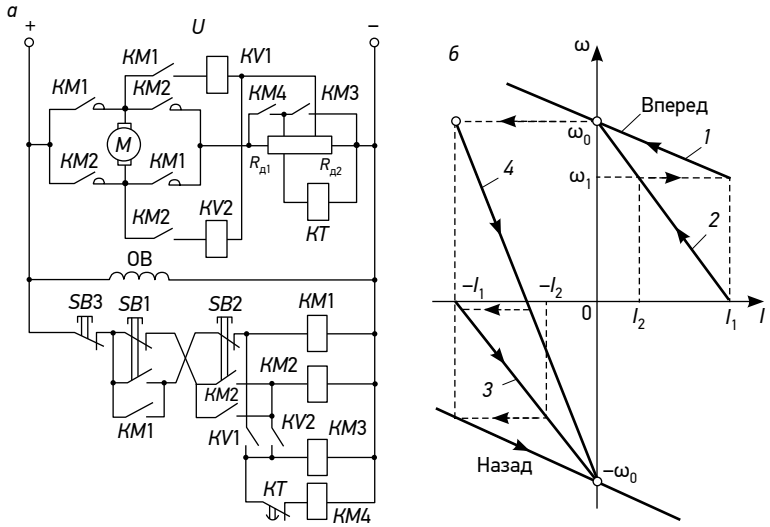


Рис. 3.3. Схема управления:
а — пуском и реверсом двигателя, *б* — характеристики двигателя

Включение *КМ*1 приведет также к срабатыванию реле *KV*1, которое замкнет свой замыкающий контакт в цепи контактора противовключения *КМ*3. Это вызовет включение *КМ*3, что приведет к закорачиванию ненужного при пуске резистора противовключения $R_{Д2}$ и одновременно катушки реле времени *КТ*. Двигатель начнет разбег по характеристике *2* (рис. 3.3, *б*), а реле времени *КТ*– отсчет выдержки времени.

По истечении выдержки времени реле *КТ* замкнет свой контакт в цепи катушки контактора *КМ*, он включится, закоротит пусковой резистор $R_{Д1}$, и двигатель выйдет на свою естественную характеристику *1*.

Для осуществления торможения нажимается кнопка *SB*2, в результате чего отключаются контактор *КМ*1, реле *KV*1, контакторы *КМ*3 и *КМ*4 и включается контактор *КМ*2. Напряжение на якоре двигателя изменяет свою полярность, и двигатель переходит в режим торможения противовключением с двумя резисторами в цепи

якоря $R_{Д1}$ и $R_{Д2}$. Несмотря на замыкание контакта *KM*2 в цепи реле *KV*2, оно в результате оговоренной выше настройки не включается и тем самым не дает включиться аппаратам *KM*3 и *KM*4 и зашунтировать резисторы $R_{Д1}$ и $R_{Д2}$.

Перевод двигателя в режим противовключения соответствует его переходу с естественной характеристики *1* на искусственную характеристику *4* (рис. 3.3, *б*). Во всем диапазоне скоростей $0<\omega<\omega_0$ на этой характеристике двигатель работает в режиме противовключения.

По мере снижения скорости двигателя растет напряжение на катушке реле *KV*2, и при скорости, близкой к нулю, оно достигнет напряжения срабатывания. Если к этому моменту времени кнопка *SB*2 будет отпущена, то отключается контактор *KM*2, схема возвращается в исходное положение, и на этом процесс торможения заканчивается.

Если же при достижении малой скорости кнопка *SB*2 остается нажатой, то включается реле *KV*2 и процесс пуска двигателя повторяется, но уже в противоположную сторону. Таким образом, реверсирование двигателя включает в себя два этапа: торможение противовключением и пуск в противоположном направлении. Второй этап реверса изображен на рис. 3.3 переходом двигателя с характеристики *4* на характеристику *3*, соответствующую обратной полярности напряжения на якоре двигателя и наличию в якоре добавочного резистора $R_{Д1}$.

Контрольные вопросы

1. Дайте переходную характеристику скорости и момента двигателя.
2. Характер пусковых диаграмм двигателей постоянного тока.
3. Особенности получения пусковых диаграмм асинхронных двигателей.
4. Переходный процесс в системе «*управляемый преобразователь — двигатель*».

Литература

1. Белов М. П., Новиков В. А., Рассудов Л. Н. Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов и технологических комплексов. — М. : Академия, 2004.
2. Москаленко В. В. Электрический привод : учебник. — М. : Академия, 2007.

4. Регулирование скорости электроприводов постоянного тока с различным видом возбуждения

Регулирование скорости электроприводов осуществляется в тех случаях, когда требуется обеспечить движение исполнительных органов рабочих машин с высокими показателями качества — большим диапазоном регулирования координат и точностью их поддержания, заданным качеством переходных процессов, а также высокой экономичностью или оптимальным (наилучшим) функционированием технологического оборудования и самого электропривода.

Для обеспечения такого управления в структуру электропривода входит силовой управляемый полупроводниковый преобразователь электроэнергии -выпрямитель, регулятор напряжения, преобразователь частоты, а схема управления строится с использованием обратных связей по регулируемым координатам (переменным). Другими словами, силовая часть такого электропривода имеет структуру «*преобразователь — двигатель*», в которой двигатель питается от управляемого преобразователя.

Важной характеристикой большинства современных замкнутых систем управления является возможность гибкой настройки их параметров, программирования и перепрограммирования алгоритмов управления электропривода, что обеспечивается применением микропроцессорных средств управления. Использование микропроцессорных средств позволяет также повышать надежность функционирования электроприводов и технологического оборудования за счет диагностики при их работе, резервирования каналов управления и т.д.

Характеристики разомкнутых электроприводов, построенных по системе «*преобразователь — двигатель*» (П-Д), могут имеют относительно невысокую жесткость из-за наличия внутреннего со-

противления преобразователя и самого двигателя. Для получения значительных диапазонов и высокой точности регулирования скорости требуется иметь более жесткие характеристики, которые можно подучить лишь в замкнутой системе П-Д. Кроме того, характеристики разомкнутой системы не обеспечивают точного регулирования (или ограничения) тока и момента, что также требует перехода к замкнутой системе П-Д. Рассмотрим принципы построения и действия замкнутых схем регулирования скорости, тока, момента и положения с использованием различных обратных связей.

Замкнутая система П-Д с отрицательной обратной связью по скорости двигателя постоянного тока независимого возбуждения. Основу системы составляет разомкнутая схема П-Д. На валу двигателя находится датчик скорости — тахогенератор ТГ (рис. 4.1, *а*), выходное напряжение которого $U_{ТГ} = \gamma a$, пропорциональное скорости двигателя, является сигналом обратной связи. Коэффициент пропорциональности γ носит название коэффициента обратной связи по скорости и может регулироваться за счет изменения тока возбуждения тахогенератора $I_{ТГ.}$

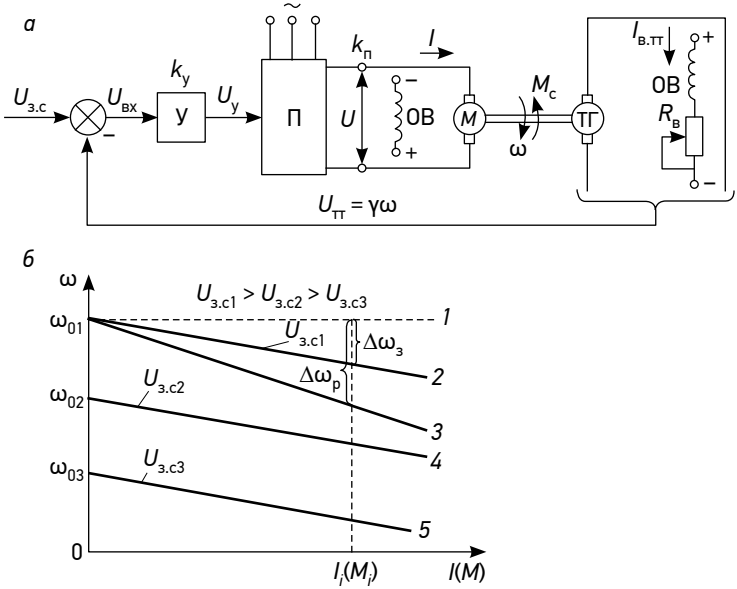


Рис. 4.1. Замкнутая система с обратной связью по скорости:
а — схема; *б* — характеристики

Сигнал обратной связи $U_{ТГ}$ сравнивается с задающим сигналом скорости $U_{з.с}$, и их разность в виде сигнала рассогласования (ошибки) $U_{вх}$ подается на вход усилителя *У*, который с коэффициентом $k_у$, усиливает сигнал рассогласования $U_{вх}$ и подает его в виде сигнала управления $U_у$ на вход преобразователя П, в качестве которого используется управляемый выпрямитель. Усилитель в этой схеме является пропорциональным регулятором скорости.

Для получения формул характеристик двигателя в замкнутой системе воспользуемся выражениями для электромеханической ω (*M*) и механической ω (*I*) характеристик двигателя в разомкнутой схеме и соотношениями, следующими из рассмотрения рис. 4.1, *а*

$$\omega(I) = \frac{E_п}{k_Ф} = \frac{I(R_я + R_п)}{k_Ф};$$

$$\omega(M) = \frac{E_П}{k_Ф} = \frac{M(R_я + R_п)}{k_Ф};$$

$$U_{вх} = U_{з.с} - \gamma\omega;$$

$$U_у = k_у U_{вх};$$

$$E_п = k_п U_у;$$

где $E_п$ — ЭДС преобразователя; k — конструктивный коэффициент двигателя; Ф — магнитный поток двигателя; I — ток якоря двигателя; $R_я$, $R_п$ — соответственно сопротивление якоря двигателя и преобразователя: M — момент двигателя.

Заменяя последовательно $E_п$ на ее выражение $U_у$ и $U_{вх}$, и далее, после несложных преобразований получаем следующие формулы для характеристик двигателя в замкнутой системе:

$$\omega = \frac{k_у k_п U_{з.с}}{c(1 + k_с)} - \frac{I(R_я + R_п)}{c(1 + k_с)};$$

$$\omega = \frac{k_у k_п U_{з.с}}{c(1 + k_с)} - \frac{M(R_я + R_п)}{c^2(1 + k_с)};$$

где $c = k_Ф$; $k_с = \gamma k_у k_п / c$ — общий коэффициент усиления замкнутой системы П-Д.

Для анализа жесткости получаемых характеристик сопоставим перепады скорости в разомкнутой $\Delta\omega_p$ и замкнутой $\Delta\omega_з$ системах при одном и том же токе или моменте:

$$\Delta\omega_р = \frac{I_у(R_я + R_п)}{c};$$

$$\Delta\omega_з = \frac{I_у(R_я + R_п)}{c(1+k_с)} = \Delta\omega_р(1+k_с).$$

Так как всегда $k_с > 0$, то $\Delta\omega_з < \Delta\omega_р$, т.е. жесткость получаемых характеристик в замкнутой системе больше жесткости характеристик в разомкнутой системе. Сами характеристики, показанные на рис. 4.1, *б*, представляют собой прямые параллельные линии *2*, *4* и *5*, расположение которых определяется уровнем задающего сигнала по скорости $U_{з.с}$ и соответственно скоростью холостого хода ω_0. Здесь же для сравнения приведена характеристика двигателя в разомкнутой (прямая *3*) системе.

Для нахождения предельной по жесткости характеристики устремим коэффициент усиления системы $к_с$ в бесконечность. Видно, что при $k_c \to \infty \Delta w_з \to 0$, т.е. в пределе в данной замкнутой системе может быть получена абсолютно жесткая характеристика, которая изображена на рис. 4.1, *б* в виде штриховой линии *1*.

Рассмотрим физическую сторону процесса регулирования скорости в данной системе. Предположим, что двигатель работает под нагрузкой в установившемся режиме и по каким-то причинам увеличился момент нагрузки M_c. Так как развиваемый двигателем момент стал меньше момента нагрузки, его скорость начнет снижаться, и соответственно будет снижаться сигнал обратной связи по скорости $U_{ТГ} = \gamma\omega$. Это, в свою очередь, вызовет увеличение сигналов рассогласования U_m и управления U_y и приведет к повышению ЭДС преобразователя, а следовательно, напряжения и скорости двигателя.

При уменьшении момента нагрузки обратная связь действует в другом направлении, приводя к снижению ЭДС преобразователя. Таким образом, благодаря наличию обратной связи осуществляется автоматическое регулирование ЭДС преобразователя и тем самым подводимого к двигателю напряжения, за счет чего получаются более жесткие характеристики электропривода. В разомкнутой системе, напротив, при изменении момента нагрузки ЭДС

преобразователя не изменяется, в результате чего жесткость характеристик электропривода оказывается меньше.

Для получения жестких характеристик в системе П-Д кроме обратной связи по скорости используются также отрицательная обратная связь по напряжению и положительная обратная связь по току двигателя и их сочетания.

Схема управления, обеспечивающая ограничение тока и момента двигателя постоянного тока с помощью нелинейной отрицательной обратной связи по току. В качестве датчика тока в этой схеме (рис. 4.2, *а*) используется шунт с сопротивлением $R_ш$, падение напряжения на котором пропорционально току якоря I. В результате сигнал обратной связи по току

$$U_{о.т} = \beta I;$$

где β — коэффициент обратной связи по току, Ом.

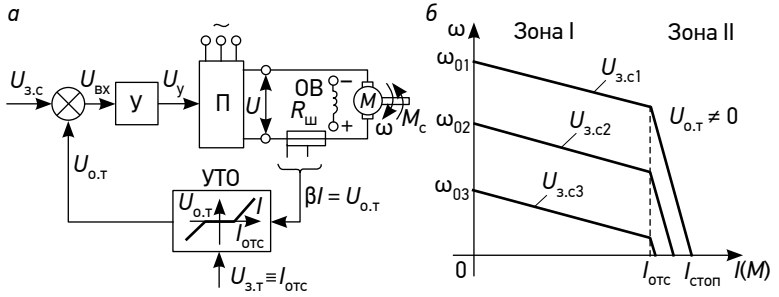


Рис. 4.2. Замкнутая система с обратной связью по току:
а — схема; *б* — характеристики

Отметим, что в качестве шунта $R_ш$ часто используется обмотка дополнительных полюсов или компенсационная обмотка двигателя.

Сигнал обратной связи U_{BJ} поступает на узел токоограничения УТО, называемый также узлом токовой отсечки, вместе с сигналом задания тока $U_{з.т}$. Этот сигнал определяет уровень тока отсечки $I_{отс}$, с которого начинается регулирование (ограничение) тока.

Работа УТО в соответствии с его характеристикой $U_{о.т}(I)$ (рис. 4.2, *а*) происходит следующим образом. При токе в якоре, меньшем заданного тока отсечки, т.е. пока $I \le I_{отс}$, сигнал обратной связи на выходе УТО равен нулю. Другими словами, схема в диапазоне

тока $0...I_{отс}$ является разомкнутой и двигатель имеет характеристики, изображенные на рис. 4.2, *б* в зоне I.

При $I > I_{отс}$ на выходе УТО появляется сигнал отрицательной обратной связи $U_{о.т} = \beta I$. Электропривод становится замкнутым и начинает работать в зоне II (рис. 4.2, *б*). Для пояснения вида характеристик электропривода в этой зоне запишем выражение для сигнала рассогласования

$$U_{вх} = U_{з.с} - \beta I;$$

При увеличении тока I сигнал $R_{ш}$ уменьшается, что вызовет уменьшение сигнала $U_{у}$ и $E_{п}$. Это приведет к уменьшению напряжения на двигателе U и соответствующему снижению тока в якоре двигателя. Характеристики двигателя становятся крутопадающими (мягкими), что и отражает эффект регулирования (ограничения) тока и соответственно момента. При увеличении коэффициента усиления системы характеристики в зоне II все ближе приближаются к вертикальным линиям. Уровень ограничения тока определяется задающим сигналом (уставкой) $U_{з.т}$. Ток при нулевой скорости двигателя получил название тока стопорения $I_{стоп}$.

Контрольные вопросы

1. В чем принцип реостатного регулирования скорости?
2. Приведите математическую зависимость скорости от сопротивления якорной цепи.
3. Дайте реостатные характеристики двигателя.
4. Как осуществляется регулирование скорости изменением потока возбуждения?
5. Какие бывают схемные решения регулирования скорости шунтированием обмотки якоря?

Литература

1. Белов М. П., Новиков В. А., Рассудов Л. Н. Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов и технологических комплексов. — М. : Академия, 2004.
2. Зимин Е. Н., Яковлев В. И. Автоматическое управление электроприводами. — М. : Высш. шк., 1999.

5. Регулирование скорости электропривода изменением питающего напряжения

Замкнутая схема электропривода с двигателем постоянного тока и обратными связями по скорости и току. Эта схема обеспечивает получение характеристик двигателя, имеющих различную жесткость участков, — высокую для точного поддержания скорости на заданном уровне, и малую, что требуется для ограничения тока и момента двигателя в переходных процессах. Это определяется использованием в схеме двух нелинейных обратных связей по скорости и току (рис. 5.1, *а*). Для создания нелинейности цепей обратных связей использованы рассмотренный ранее узел УТО и узел ограничения скорости УСО, характеристики которых показаны внутри соответствующих условных изображений. Нелинейность обратных связей приводит к разделению области механических характеристик (рис. 5.1, *б*) на три зоны: I, II и III.

В зоне I в диапазоне токов 0... $I_{отс}$ действует только обратная связь по скорости, обеспечивая жесткие характеристики электропривода. В зоне II при $I > I_{отс}$ вступает в действие обратная связь по току и характеристики становятся мягче. При дальнейшем увеличении тока и уменьшении скорости ниже скорости отсечки $\omega_{отс}$ перестает действовать обратная связь по скорости и за счет действия обратной связи по току характеристики становятся еще мягче (зона III), обеспечивая требуемое ограничение тока и момента.

Схема управления с подчиненным регулированием координат. Эффективное и качественное регулирование координат в системе П-Д обеспечивает принцип подчиненного регулирования. Напомним, что этот принцип предусматривает регулирование каждой координаты с помощью своего отдельного регулятора и соответствующей обратной связи. Тем самым регулирование каждой координаты происходит в своем замкнутом контуре, и требуемые

характеристики электропривода в статике и динамике могут быть получены за счет выбора схемы и параметров регулятора этой координаты и цепи ее обратной связи.

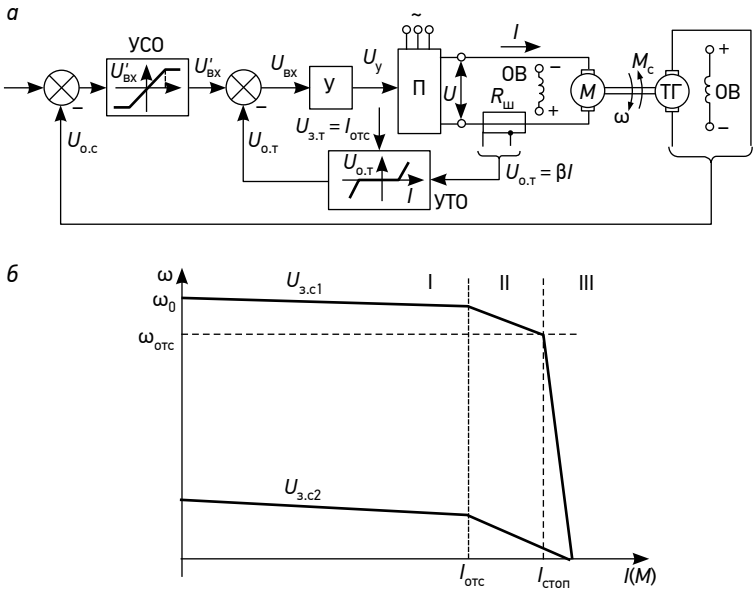


Рис. 5.1. Замкнутая система
с обратными связями по скорости и току:
а — схема, *б* — характеристики

Управление внутренним контуром с помощью выходного сигнала внешнего контура определяет еще одно ценное свойство таких систем. Оно заключается в возможности простыми средствами ограничивать любую регулируемую координату, например ток и момент, на заданном уровне. Для этого требуется всего лишь ограничить сигнал, поступающий с внешнего контура.

Рассмотрим схему электропривода (рис. 5.2, *а*) с подчиненным регулированием, выходной регулируемой координатой которого является скорость. Управляющая часть схемы состоит из двух замкнутых контуров регулирования: тока (момента), содержащего регулятор тока РТ и датчик тока ДТ, и скорости, содержащего регулятор скорости РС и датчик скорости (тахогенератор) ТГ.

Регуляторы тока и скорости в большинстве схем электропривода этого типа выполняются на базе операционных усилителей (ОУ).

Включение в цепи РС задающего сигнала скорости $U_{з.с}$ и его обратной связи — резисторов $R1$ и $R_{о.с.1}$ — обеспечивает изменение (усиление или ослабление) этого сигнала с коэффициентом $k_2 = R_{о.с.1}/R1$. Аналогично изменение сигнала обратной связи по скорости $U_{о.с}$ происходит с коэффициентом $k_1 = R_{о.с.1}/R2$. Такой регулятор получил название пропорционального (П) регулятора скорости.

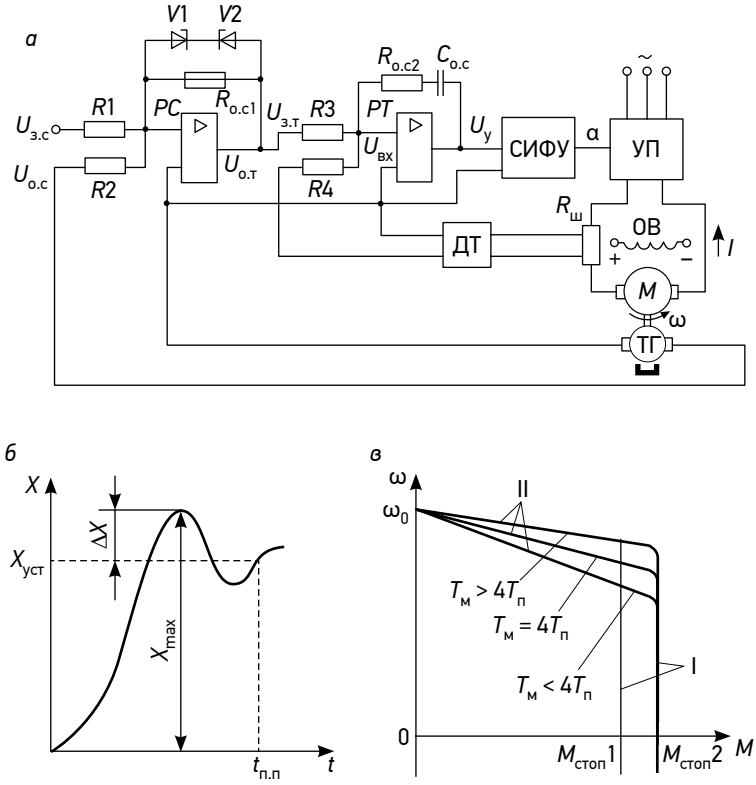


Рис. 5.2. Электропривод с подчиненным регулированием координат: *а* — схема, *б* — динамические характеристики, *в* — статические характеристики

При включении в цепи ОУ конденсаторов (реактивных электрических элементов) его функциональные возможности по преобразованию электрических сигналов становятся шире. Так, схема *PT* с включением в цепь обратной связи конденсатора $C_{о.с}$ последовательно с резистором $R_{о.с.2}$ позволяет получить сигнал U_y на выходе *PT* в виде суммы двух составляющих

$$U_{\text{у}} = k_{\text{з}} U_{\text{вх}} + \frac{1}{T} \int U_{\text{вх}} dt.$$

Сигнал U_y содержит пропорциональную и интегральную составляющие входного сигнала $U_{\text{вх}}$, т.е. *РТ* является в этом случае пропорционально-интегральным (ПИ) регулятором. По каким же критериям и условиям выбираются схема и параметры цепей того или иного регулятора? Основным условием здесь является желаемый (заданный) характер переходных процессов при регулировании координат. Из всех возможных видов обычно выбирают график с затухающими колебаниями. Такой график является оптимальным в том смысле, что он позволяет обеспечить устойчивые переходные процессы при небольших длительностях и перерегулированиях. Распространенной настройкой регуляторов такого вида является так называемый технический оптимум, при котором перерегулирование $\Delta X = X_{\max} - X_{\text{уст}}$ составляет 4,3 % установившегося уровня, а время переходного процесса $t_{\text{п.п}} = 4{,}1\ T_{\text{п}}$, где $T_{\text{п}}$ — электромагнитная постоянная времени тиристорного преобразователя, принимаемая обычно равной 0,01 с. В теории электропривода разработаны методы расчета параметров цепей *РС* и *РТ*, обеспечивающих такой характер регулирования координат электропривода.

Как уже отмечалось, схема подчиненного регулирования координат позволяет простыми средствами ограничивать координаты электропривода на заданном уровне. В схеме для ограничения тока и момента в цепь обратной связи *РС* включены стабилитроны *VD*1 и *VD*2. В результате этого выходное напряжение *РС*, являющееся входным задающим сигналом (уставкой) тока $U_{\text{з.т}}$, ограничивается, тем самым ток и момент двигателя не могут превзойти заданного уровня.

На рис. 5.2, *в* приведены статические характеристики электропривода с подчиненным регулированием координат и настройкой на «технический оптимум». Их особенность — наличие вертикального участка I, обеспечивающего ограничение тока и момента, и участка II с высокой жесткостью характеристики, определяемой соотношениями двух постоянных времени — электромеханической двигателя $T_{\text{м}}$ и электромагнитной $T_{\text{п}}$ преобразователя.

В схемах подчиненного регулирования используется и другой критерий настройки регуляторов по так называемому симметричному оптимуму, который позволяет получить абсолютно жесткие статические характеристики на участке II (рис. 5.2, *в*), но переходные процессы в этом случае характеризуются большим

перерегулированием, доходящим до 55%. При настройке на «симметричный оптимум» *РС* выполняется как ПИ-регулятор. При необходимости регулирования положения вала двигателя схема на рис. 5.2, *а* дополняется контуром положения, включающим в себя регулятор положения и датчик положения вала двигателя.

Отметим в заключение, что в силу своих больших функциональных возможностей схемы с подчиненным регулированием координат нашли очень широкое распространение в регулируемом электроприводе как постоянного, так и переменного тока.

Замкнутая схема управления электроприводом по системе «*источник тока — двигатель постоянного тока*». В электроприводах с двигателями постоянного тока нашли применение источники питания двигателей со свойствами источника тока. Такие электроприводы в разомкнутой структуре обладают свойствами источника момента, регулируемого по цепи возбуждения, а при введении обратной связи по скорости позволяют получать характеристики, пригодные и для целей регулирования скорости.

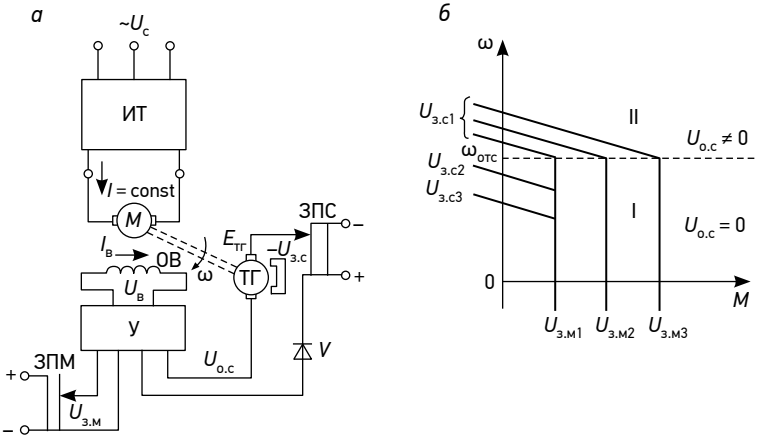


Рис. 5.3. Замкнутая система
при питании двигателя от источника тока:
а — схема, *б* — характеристики

Силовую часть этой схемы (рис. 5.3, *а*) образуют источник тока ИТ и якорь двигателя *М*, обмотка возбуждения которого ОВ подключена к усилителю У, имеющему два входа. По первому входу на усилитель с потенциометра ЗПМ поступает задающий сиг-

нал момента U_{3M}, уровень которого определяет величину момента на вертикальном участке механической характеристики (рис. 5.3, *б)*.

На второй вход У по цепи, состоящей из тахогенератора ТГ, диода *V* задающего потенциометра скорости ЗПС, подается сигнал нелинейной отрицательной обратной связи по скорости $U_{о.с}$. Цепь обратной связи собрана и настроена таким образом, что диод *V* начнет пропускать ток по ней только тогда, когда ЭДС тахогенератора превышает задающий сигнал по скорости $U_{з.с}$, что произойдет при скоростях, больших $\omega_{отс}$. При скоростях $\omega < \omega_{отс}$ диод *V* закрыт и обратная связь по скорости не действует ($U_{о.с} = 0$). Нелинейный характер обратной связи по скорости определяет наличие двух зон на плоскости механических характеристик рис. 5.3, *б*. При $\omega < \omega_{отс}$ (зона I) $U_{о.с} = 0$ и на вход У подается неизменный по величине сигнал задания момента $U_{з.м}$. Напряжение возбуждения на его выходе $U_в$, ток возбуждения $I_в$ и определяемый им момент *M* постоянны, что и определяет вертикальные участки характеристик на рис. 5.3, *б*.

При $\omega > \omega_{отс}$ (зона II на рис. 5.3, *б*) открывается диод *V* и на входе *У* появляется сигнал обратной связи по скорости, противоположный по знаку сигналу $U_{з.м}$. Суммарный сигнал U_y на входе *У* станет равным

$$U_у = U_{з.м} - U_{о.с} = U_{з.м} - \gamma\omega.$$

Как видно, при увеличении скорости сигнал U_y на входе *У* будет снижаться, пропорционально ему будут уменьшаться напряжение $U_в$ на выходе У, ток возбуждения $I_в$ двигателя и тем самым его момент. Механические характеристики приобретают вид наклонных прямых, показанных на рис. 5.3, *б*. Таким образом, рассматриваемая схема электропривода обеспечивает регулирование двух координат — скорости и момента. Величина сигнала $U_{3М}$ определяет уровень момента двигателя в зоне I характеристик, а величина сигнала $U_{3С}$ — уровень скорости двигателя. Жесткость механических характеристик в зоне II определяется общим коэффициентом усиления электропривода.

Контрольные вопросы

1. В чем заключается принцип действия электромашинного усилителя?
2. Дайте схему транзисторного и магнитного усилителей управления скоростью.

3. В чем принцип тиристорного регулирования скорости двигателей?
4. Приведите схемы нереверсивного и реверсивного способов тиристорного управления скоростью электроприводом.

Литература

1. Белов М. П., Новиков В. А., Рассудов Л. Н. Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов и технологических комплексов. — М. : Академия, 2004.
2. Москаленко В. В. Электрический привод: учебник. — М. : Академия, 2007.
3. Зимин Е. Н., Яковлев В. И., Автоматическое управление электроприводами. — М. : Высш. шк., 1999.

6. Импульсное регулирование скорости привода постоянного тока

В качестве примера рассмотрим схему реализации реального замкнутого электропривода с двигателем постоянного тока независимого возбуждения.

Схема управления серийного электропривода типа ЭТЗР. Для привода механизмов различных металлообрабатывающих станков, требующих регулирования скорости при мощности до 11 кВт, используется серийный комплектный электропривод типа ЭТЗР (рис. 6.1) с двигателями серий ПБСТ, 2П или ПГТ. Электропривод этого типа выполнен в виде замкнутой системы регулирования скорости с отрицательной обратной связью по скорости, которая в зависимости от настройки обеспечивает относительный перепад скорости в пределах 0,5–10 % при изменении момента нагрузки от $0,1M_{\text{ном}}$, до $M_{\text{ном}}$. В электроприводе обеспечивается также регулирование (ограничение) тока с помощью устройства токоограничения УТО. Для обеспечения устойчивости и требуемого качества переходных процессов электропривода в схеме применены гибкие обратные связи по скорости двигателя и результирующему сигналу управления $U_{\text{у}2}$.

Якорь двигателя, имеющего встроенный тахогенератор *BR*, получает питание от реверсивного тиристорного преобразователя с двумя комплектами тиристоров *VS*1–*VS*6, составляющих выпрямительную и инверторную группы. Управление этими группами осуществляется с использованием согласованного совместного принципа.

Для уменьшения переменной составляющей уравнительного тока, протекающей между выпрямительной и инверторной группами, в схеме используются ограничительные реакторы *L*1 и *L*2. Включение в цепь якоря сглаживающего реактора *L*3 позволяет исключить режим прерывистого тока и повысить использование двигателя по току.

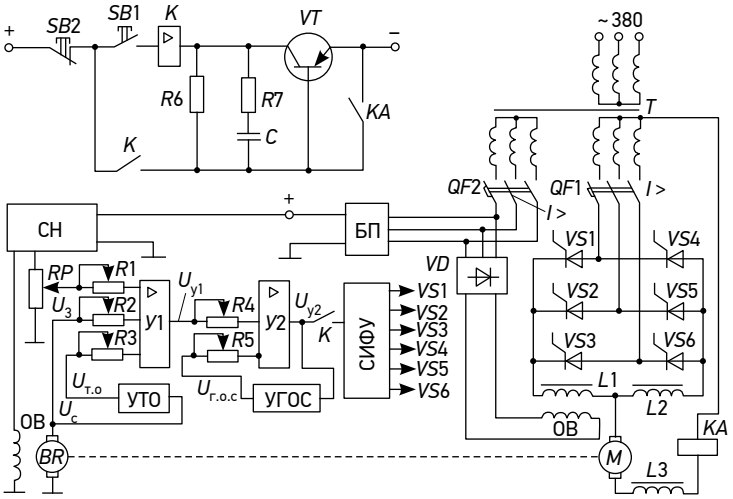


Рис. 6.1. Схема серийного электропривода типа ЭТЗР

Управление тиристорами *VS*1–*VS*6 обеспечивается транзисторной схемой импульсно-фазового управления СИФУ, работающей по вертикальному принципу. Она имеет три канала, каждый из которых работает на два тиристора, включенных в одну фазу.

Питание электропривода осуществляется от трехфазного трансформатора *T* с двумя вторичными обмотками. К одной из них, имеющей нулевой вывод, подключена силовая часть привода, а ко второй — обмотка возбуждения ОВ (через выпрямитель *VD*) и блок питания БП, от которого питается схема управления. Обмотка ОВ тахогенератора получает питание от стабилизатора напряжения СН.

В состав схемы управления электропривода входят промежуточный усилитель У1, усилитель мощности (эмитгерный повторитель) У 2, узел токоограничения УТО, узел гибкой обратной связи УГОС, задающий потенциометр *RP*, кнопки управления *SB*1 и *SB*2 и пусковое реле *K*.

Сигнал управления $U_{у1}$ формируется как алгебраическая сумма сигналов задающего $U_з$, обратной связи по скорости $U_с$ и токоограничения $U_{т.о}$, для выработки которого используется нелинейная положительная обратная связь по скорости двигателя. При токе якоря, меньшем тока отсечки, работает только контур регулирования скорости. При токе якоря, превышающем ток отсечки, за счет нелинейности цепи токоограничения отрицательная обратная связь по скорости ДПТ отключается и начинает действовать положи-

тельная обратная связь, обеспечивая ограничение тока и момента на заданном уровне.

Для обеспечения необходимого качества переходных процессов электропривода в схеме используется гибкая обратная связь, действующая только в переходных процессах. Сигнал корректирующей гибкой обратной связи $U_{г.о.с}$ вместе с сигналом управления $U_{у1}$ поступает на вход усилителя мощности *У*2 и после усиления в виде результирующего сигнала $U_{у2}$ подается на вход СИФУ через замыкающий контакт пускового реле *K*. Управление реле осуществляется с помощью кнопок управления: *SB*1 при пуске двигателя *SB*2 и при его остановке. Реверсирование двигателя осуществляется путем изменения полярности задающего сигнала $U_з$.

В электроприводе типа ЭТЗР реализуется ряд защит, блокировок и сигнализаций. Токовое реле *KA*, катушка которого включена в цепь якоря двигателя, а контакт — в цепь питания реле *K*, обеспечивает максимальную токовую защиту электропривода. При его срабатывании отключается реле *K*, с тиристоров снимаются сигналы управления и двигатель отключается от источника питания.

Автоматические выключатели *QF*1 и *QF*2 осуществляют максимальную токовую защиту силовой части тиристорного преобразователя, обмотки возбуждения двигателя и схемы управления.

Схема электропривода с микропроцессорным управлением. Рассмотрим схему электропривода с двигателем постоянного тока для регулирования положения исполнительного органа робототехнического устройства с микропроцессорным управлением (рис. 6.2, *а*). Электропривод должен обеспечивать перемещение и точное позиционирование исполнительного органа робота, для чего в нем используется обратная связь по положению. Для обеспечения высокой точности позиционирования в ЭП осуществляется также регулирование тока (момента) и скорости.

Рисунок (6.2, *а*) иллюстрирует характерный пример выполнения схем, когда в них применяются как аналоговые, так и цифровые узлы и устройства управления. Такие схемы, получившие название цифроаналоговых, сочетают в себе лучшие свойства тех и других устройств.

Силовая часть электропривода образована трехфазным мостовым реверсивным тиристорным преобразователем ТП, питаемым от трансформатора ТР.

Схема управления построена по принципу подчиненного регулирования координат. Регулирование тока производится аналоговым

пропорционально-интегральным регулятором тока РТ, на вход которого поступают сигналы обратной связи по току от датчика тока ДТ и задания тока $U_{з.т}$, с выхода регулятора скорости.

Аналоговый П-регулятор скорости РС формирует сигнал задания тока $U_{з.т.}$ на основе своего задающего сигнала $U_{з.с.}$, поступающего на него с внешнего по отношению к нему контура положения, и сигнала обратной связи по скорости, вырабатываемой тахогенератором ТГ. Стабилитроны *VD*1 и *VD*2 ограничивают сигнал на выходе РС, чем обеспечивается ограничение тока и момента двигателя.

Регулирование положения осуществляется с помощью микропроцессорной системы, включающей в себя микропроцессор МП, устройства памяти ОЗУ и ПЗУ, устройства сопряжения УС1–УС3, цифровой датчик положения ДП, цифроаналоговый преобразователь ЦАП. Сигнал задания положения $S_{з.п.}$ поступает (задается) с терминала Т, подключаемого к микропроцессорной системе через УС3. Тем самым микропроцессорная система выполняет роль регулятора положения РП.

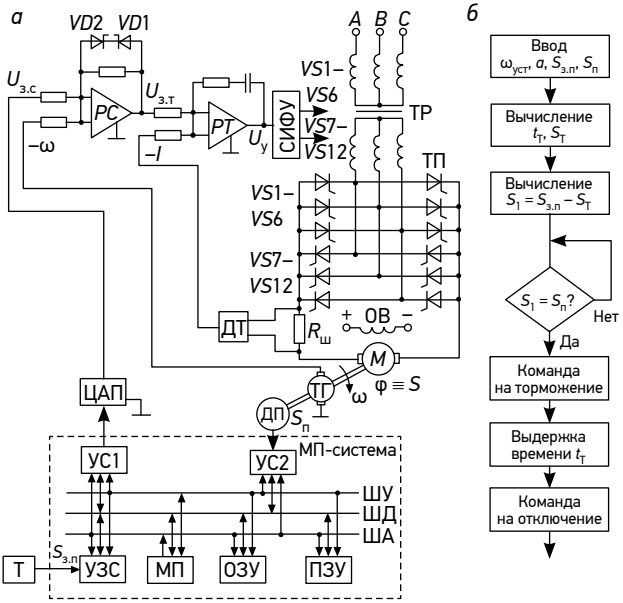


Рис. 6.2. Электропривод с микропроцессорным управлением:
а — схема, *б* — фрагмент программы

Работа цифрового регулятора положения в микропроцессорной системе может основываться на одном из двух принципов. Первый из них предусматривает реализацию статической характеристики РП в виде параболы, которая обеспечивает оптимальный график движения электропривода. Такой регулятор можно реализовать программным путем, записав в ПЗУ эту нелинейную характеристику РП.

Второй принцип работы РП основан на вычислении момента начала торможения электропривода, что также позволяет получить требуемую точность регулирования положения. Рассмотрим данный способ подробнее.

Реализация способа основана на том, что при известных скорости $\omega_{уст}$ и ускорении

$$a = \frac{M - M_c}{J}$$

могут быть рассчитаны время $t_Т$ и путь $S_Т$, на участке торможения электропривода в конце отработки заданного перемещения $S_{з.п}$ по следующим формулам:

$$t_Т = \frac{\omega_{уст}}{a};$$

$$S_Т = \frac{\omega_{уст}^2}{2a}.$$

Алгоритм работы микропроцессорной системы при выработке сигнала на торможение приведен на рис. 6.2, *б*. Для его реализации в микропроцессорную систему вводятся данные по величинам $\omega_{уст}$, α, $S_{з.п}$ и сигнал $S_п$ датчика положения ДП, пропорциональный текущему положению вала двигателя и исполнительного органа. Микропроцессорная система производит вычисление $t_Т$ и $S_Т$ и разности $S_1 = S_{з.п} - S_з$. Затем сопоставляются величины разности S_1 с сигналом датчика положения $S_п$. Как только S_1 станет равной $S_п$, от микропроцессорной системы выдается команда на торможение электропривода, начинается отсчет выдержки времени $t_Т$, по истечении этого интервала выработается команда на отключение электропривода.

Контрольные вопросы

1. В чем принцип импульсного изменения параметров схемы управления?
2. Дайте схемное решение реализации способа импульсного изменения параметров.
3. Приведите математические зависимости и временные диаграммы импульсного способа регулировки скорости.
4. Объясните характер использования логических функций для управления скоростью электропривода.
5. Принцип регулирования скорости привода импульсным изменением параметров.

Литература

1. Белов М. П., Новиков В. А., Рассудов Л. Н. Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов и технологических комплексов. — М. : Академия, 2004.
2. Зимин Е. Н., Яковлев В. И. Автоматическое управление электроприводами. — М. : Высш. шк., 1999.

7. Электрический привод по системе «генератор — двигатель»

В зависимости от вида регулируемой координаты ЭП используются связи по скорости, положению, току, напряжению, магнитному потоку, ЭДС.

Во многих случаях требуется обеспечивать регулирование скольких координат ЭП, например тока (момента) и скорости двигателя. При этом для регулирования требуется источник питающего напряжения большой мощности, который бы позволял изменять скорость привода в широком диапазоне. Для решения такой задачи нашел применение привод постоянного тока, работающий по системе «*генератор — двигатель* (Г–Д)».

В этом случае система управления ЭП выполняется по одной из следующих структурных схем.

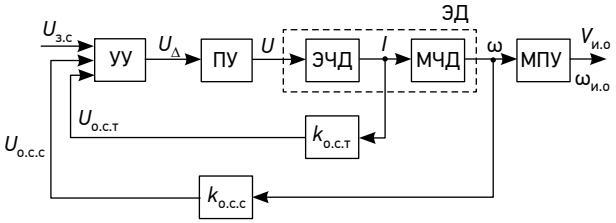


Рис. 7.1. Схема с общим усилителем

Схема с общим усилителем (рис. 7. 1). Для удобства описания работы схемы двигатель ЭД условно представлен двумя частями: электрической ЭЧД и механической МЧД. Схема предназначена для регулирования двух координат: тока I и скорости двигателя ω, а тем самым и скорости движения исполнительного органа $\omega_{и.о}$ или $V_{и.о}$. В этой схеме сигналы обратных связей по току $U_{о.м.т}$

и скорости $U_{о.с.с}$ подаются на вход управляющего устройства УУ, где вместе с задающим сигналом скорости $U_{з.с}$ алгебраически суммируются. Сигнал ошибки U_{Δ} далее подается на вход преобразователя ПУ, который своим выходным напряжением U управляет двигателем ЭД. Схема отличается простотой реализации, но не позволяет регулировать координаты ЭП независимо друг от друга.

В этой схеме за счет использования нелинейных обратных связей, называемых в теории ЭП отсечками, удается в некотором диапазоне изменения координат осуществлять их независимое регулирование, что частично устраняет указанный недостаток.

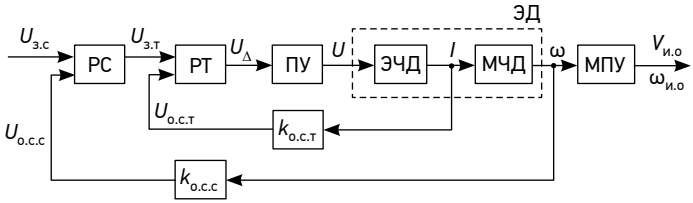


Рис. 7.2. Схема с подчиненным регулированием координат

Схема с подчиненным регулированием координат (рис.7.2). Схема отличается от предыдущей тем, что в ней регулирование каждой координаты осуществляется своими регуляторами тока РТ скорости РС, которые вместе с соответствующими обратными связями образуют замкнутые контуры. Они располагаются таким образом, что входным, задающим сигналом для внутреннего контура тока $U_{з.т.}$ является выходной сигнал внешнего по отношению к нему контура скорости. Таким образом, внутренний контур тока подчинен внешнему контуру скорости — основной регулируемой координаты ЭП.

Достоинство такой схемы заключается в возможности оптимальной настройки регулирования каждой координаты, в силу чего она находит в настоящее время основное применение в ЭП. Кроме того, подчинение контура тока контуру скорости позволяет простыми средствами осуществлять ограничение тока и момента, для чего необходимо лишь ограничить на соответствующем уровне сигнал на выходе регулятора скорости.

При необходимости регулировать положение вала двигателя в схемы рис. 7.1 и 7.2 вводится соответствующая обратная связь по положению вала двигателя или исполнительного органа.

Контрольные вопросы

1. Дайте характеристику режимам работы системы «Г-Д».
2. Объясните пусковой режим в системе «Г-Д».
3. Назовите способы регулирования скорости в системе «Г-Д».
4. Дайте схемное решение и приведите механические характеристики регулировки скорости в системе «Г-Д».

Литература

1. Белов М. П., Новиков В. А., Рассудов Л. Н. Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов и технологических комплексов. — М. : Академия, 2004.
2. Москаленко В. В. Электрический привод : учебник. — М. : Академия, 2007.
3. Зимин Е. Н., Яковлев В. И. Автоматическое управление электроприводами. — М. : Высш. шк., 1999.

8. Регулирование скорости приводов на двигателях переменного тока

Типовые схемы управления асинхронным двигателем с фазным ротором. Схемы управления двигателя с фазным ротором, которые рассчитаны в основном на среднюю и большую мощность, должны предусматривать ограничение токов при их пуске, реверсе и торможении с помощью добавочных резисторов в цепи ротора. За счет включения резисторов в цепь ротора можно также увеличить момент при пуске, вплоть до уровня критического (максимального).

Обычно системы автоматического управления приводов на асинхронных двигателях решают задачу автоматического пуска, регулирования скорости и автоматического торможения, представляя собой единое схемное решение. Рассмотрим некоторые типовые схемы управления асинхронными двигателями.

Схема одноступенчатого пуска асинхронного двигателя в функции тока и динамического торможения в функции скорости. Схема (рис. 8.1) включает в себя контакторы *KM*1, *KM*2 и *KM*3; реле тока *KA*; реле контроля скорости *SR*, промежуточное реле *KV*; понижающий трансформатор для динамического торможения *T*; выпрямитель *VD*. Максимальная токовая защита осуществляется предохранителями *FA*1 и *FA*2, защита от перегрузки двигателя — тепловыми реле *KK*1 и *KK*2.

Схема работает следующим образом. После подачи с помощью автоматического выключателя *QF* напряжения для пуска двигателя нажимается кнопка *SB*1, включается контактор *KM*1, силовыми контактами которого статор двигателя подключается к сети. Бросок тока в цепи ротора вызовет включение реле тока *KA* и размыкание цепи контактора ускорения *KM*2. Тем самым разбег двигателя начнется с пусковым резистором $R_{Д2}$ в цепи ротора.

Включение контактора *KM*1 приводит также к шунтированию кнопки *SB*1, размыканию цепи катушки контактора торможения

*KM*3 к включению промежуточного реле напряжения *KV*, что, тем не менее, не приведет к включению контактора *KM*2, так как до этого в данной цепи разомкнулся контакт реле *KA*.

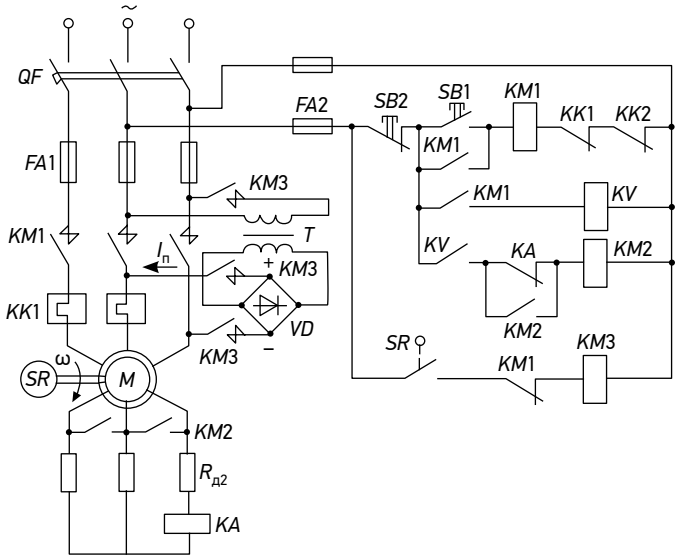


Рис. 8.1. Схема управления пуском
и динамическим торможением
асинхронного двигателя с фазным ротором

По мере увеличения скорости двигателя уменьшаются ЭДС и ток в роторе. При некотором значении тока в роторе, равном току отпускания реле *KA*, оно отключится и своим размыкающим контактом замкнет цепь питания контактора *KM*2. Ток включится, зашунтирует пусковой резистор R&, и двигатель выйдет на свою естественную характеристику.

Отметим, что вращение двигателя вызовет замыкание контакта реле скорости *SR* в цепи контактора *KM*3, однако он не сработает, так как до этого разомкнулся контакт контактора *KM*1.

Для перевода двигателя в тормозной режим нажимается кнопка *SB*2. Контактор *KM*1 теряет питание и отключает *АД* от сети переменного тока. Благодаря замыканию контактов *KM*1 включится контактор торможения *KM*3, контакты которого замкнут цепь питания обмотки статора от выпрямителя *VD*, подключенного к трансформатору *T*, и тем самым двигатель переводится в режим

динамического торможения. Одновременно с этим потеряют питание аппараты *KV* и *KM*2, что приведет к вводу в цепь ротора резистора *RД*2. Двигатель начинает тормозиться.

При скорости двигателя, близкой к нулю, реле контроля скорости *SR* разомкнет свой контакт в цепи катушки контактора *KM*3. Он отключится и прекратит торможение двигателя. Схема придет в исходное положение и будет готова к последующей работе.

Принцип действия схемы не изменится, если катушку реле тока *KA* включить в фазу статора, а не ротора.

Панель типа ПДУ6220. Эта панель входит в состав нормализованной серии панелей управления двигателей с фазным и короткозамкнутым ротором и обеспечивает пуск двигателей в две ступени и динамическое торможение по принципу времени (рис. 8.2).

При подаче на схему напряжений постоянного 220 В и переменного 380 В тока (замыкание рубильников *Ql*, *Q*2 и автомата *QF*) включается реле времени *KT*1, чем подготавливается двигатель к пуску с полным пусковым резистором в цепи ротора. Одновременно с этим, если рукоятка командоконтроллера находится в нулевой (средней) позиции и максимально-токовые реле *FA*1—*FA*3 не включены, включится реле защиты *KV* от понижения питающего напряжения и подготовит схему к работе.

Пуск двигателя осуществляется по любой из двух искусственных характеристик или естественной характеристике, для чего рукоятка *SA* должна устанавливаться соответственно в положение 1, 2 или 3. При переводе рукоятки в любое из указанных положений *SA* включаются линейный контактор *KM*2, подключающий двигатель к сети, контактор управления тормозом *KM*5, подключающий к сети катушку *YA* электромагнитного тормоза, который при этом растормаживает двигатель, и реле времени *KT*3, управляющее процессом динамического торможения. При переводе *SA* в положение 2 или 3 включаются контакторы ускорения *KM*3 и *KM*4 и двигатель начинает разгоняться.

Торможение двигателя происходит при переводе рукоятки *SA* в нулевое (среднее) положение. При этом отключатся контакторы *KM*2 и *KM*5 и включится контактор динамического торможения *KM*1, который подключит двигатель к источнику постоянного тока. В результате этого будет идти интенсивный процесс комбинированного (механического и динамического) торможения двигателя, которое закончится после отсчета реле *KT3* своей выдержки времени, соответствующей времени торможения.

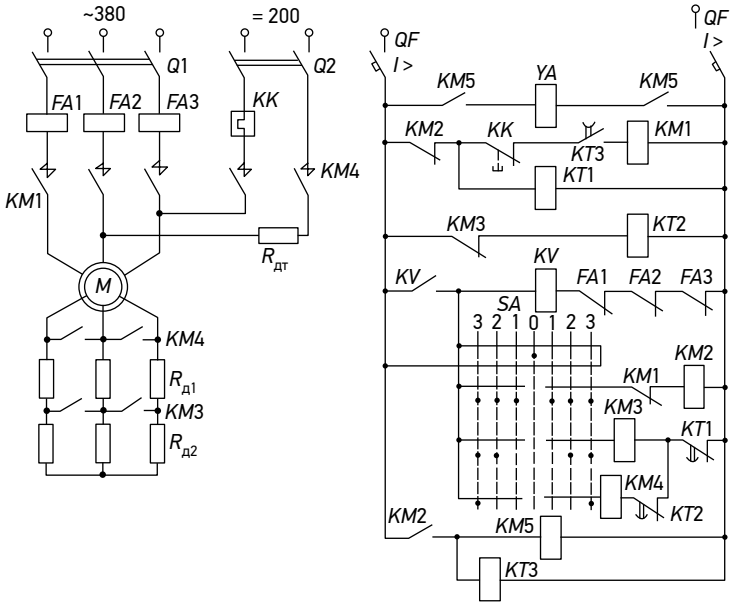


Рис. 8.2. Схема асинхронного электропривода
с использованием типовой панели управления

Контрольные вопросы

1. Как осуществляется регулирование скорости изменением активного и индуктивного сопротивлений?
2. Дайте схему автотрансформаторного способа регулировки скорости.
3. В чем принцип тиристорного способа регулирования скорости?
4. В чем состоит способ регулирования скорости изменением частоты питающего напряжения?

Литература

1. Белов М. П., Новиков В. А., Рассудов Л. Н. Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов и технологических комплексов. — М. : Академия, 2004.
2. Москаленко В. В. Электрический привод : учебник. — М. : Академия, 2007.
3. Зимин Е. Н., Яковлев В. И. Автоматическое управление электроприводами. — М. : Высш. шк., 1999.

9. Регулирование скорости асинхронных двигателей в каскадных схемах

Схемы управления двигателя с использованием тиристорных пусковых устройств. Эффективным методом формирования желаемых графиков изменения тока и момента двигателя в переходных режимах является регулирование напряжения на его статоре с помощью тиристорных пусковых устройств (ТПУ). Чаще всего это делается для ограничения тока и момента двигателя при пуске («мягкий» способ пуска), хотя с помощью этих устройств можно обеспечить и повышение момента двигателя при пуске («жесткий» способ пуска).

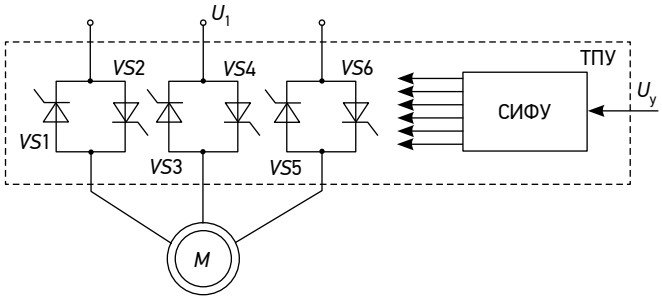


Рис. 9.1. Схема асинхронного электропривода с тиристорным пусковым устройством

Упрощенная схема электропривода, иллюстрирующая этот метод, приведена на рис. 9.1. Тиристорное пусковое устройство включается между источником питания (сетью переменного тока) с напряжением U_1, и статором двигателя. В нереверсивном ТПУ его силовую часть образуют три пары встречно-параллельно включенных тиристоров $VS1-VS6$, управление которыми осуществляется

импульсами напряжения, поступающими на них от системы импульсно-фазового управления СИФУ. Ограничение тока и момента осуществляется за счет снижения подводимого к двигателю напряжения, что достигается соответствующим изменением во времени угла управления тиристорами. Напряжение при пуске может изменяться по различным законам — линейно нарастать от нуля до сетевого, быть пониженным в течение всего времени пуска или изменяться по так называемому бустерному варианту, при котором для облегчения пуска двигателя на него вначале подается скачком некоторое напряжение, которое затем продолжает нарастать уже по линейному закону. В замкнутой системе может быть обеспечено и поддержание тока статора на заданном уровне.

Добавление в схему рис. 9.2 еще двух пар тиристоров позволяет получить реверсивную схему управления двигателем, обеспечивающую возможность вращения двигателя в двух направлениях. На базе схемы ТПУ может быть обеспечено и динамическое торможение двигателя.

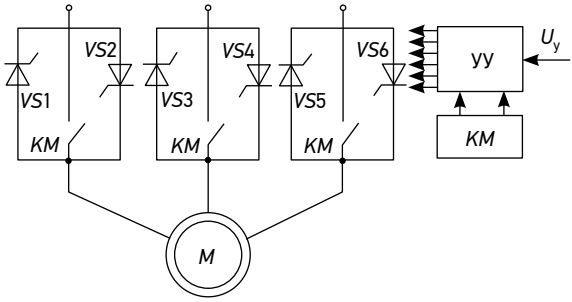


Рис. 9.2. Схема асинхронного электропривода
с гибридным тиристорным пусковым устройством

Дополнительными положительными свойствами обладают *гибридные* ТПУ, которые получаются добавлением в схему рис. 9.1 электромагнитного контактора, как это показано на рис. 9.2. В такой схеме тиристорная часть обеспечивает регулирование напряжения при пуске, а после его завершения включается контактор *КМ* и подключает двигатель к сети напрямую. Это повышает экономичность и надежность работы электропривода. В схеме тиристоры не имеют охладителей, а контактор — дугогасительных камер, что обусловливает их небольшие массу и габаритные размеры.

Схема квазичастотного регулирования скорости двигателя. На базе схемы рис. 9.1 может быть реализовано так называемое квазичастотное регулирование скорости двигателя. Схема, иллюстрирующая такое регулирование, показана на рис. 9.3. В ее состав входит блок квазичастотного управления БКЧУ, который с помощью схемы управления СИФУ обеспечивает периодическое подключение двигателя к источнику питания и его отключение. За счет изменения частоты и длительности интервалов включения и отключения двигателя могут быть получены механические характеристики, позволяющие регулировать скорость двигателя или его момент при пуске. Особенностью квазичастотного управления являются вибрации и шум при работе двигателя, а также повышенные потери мощности, что вызывает дополнительный нагрев двигателя и требует определенного завышения его мощности в случае регулирования скорости.

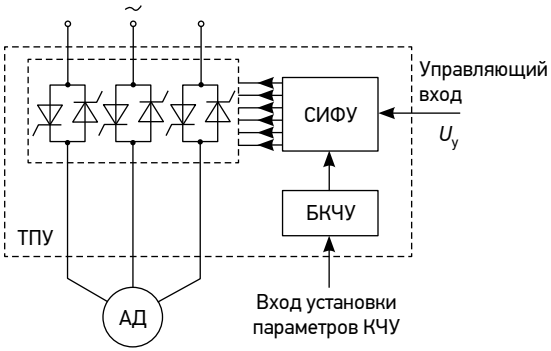


Рис. 9.3. Схема асинхронного электропривода
с квазичастотным управлением

Типовые узлы и схемы управления электроприводов с синхронными двигателями. Релейно-контакторные схемы управления синхронными двигателями, кроме обычных операций по включению и отключению (торможению) двигателя и ограничению пусковых токов, должны обеспечивать управление током возбуждения двигателей, имеющих обмотку возбуждения. При пуске применяются два способа такого управления: с «глухоподключенной» (постоянно включенной) обмоткой возбуждения и с подключением обмотки в конце пуска перед синхронизацией двигателя с сетью. Первый вариант характеризуется более простой схемой и исполь-

зуется при легких условиях пуска двигателя — небольших моментах и инерционных массах нагрузки электропривода. Второй вариант реализуется с помощью более сложной схемы управления, но зато может обеспечивать пуск двигателя при значительных моментах сопротивления и инерционности нагрузки электропривода.

Типовой узел управления током возбуждением двигателя в функции скорости. В этой схеме подключение обмотки возбуждения к источнику питания $U_В$ осуществляется контактором *KM*2 (рис. 9.4, *а*), который управляется реле скорости *KR*. Катушка реле связана с частью разрядного резистора $R_р$ через диод *VD*.

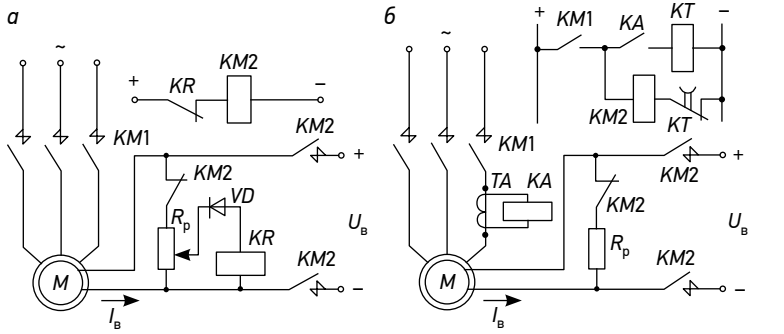


Рис. 9.4. Узлы схем управлением возбуждением синхронного двигателя:
а — с использованием принципа скорости, *б* — тока

При включении контактора *KM*1 (его цепи управления на рисунке не показаны) обмотка статора двигателя подключается к сети переменного тока и образует вращающееся магнитное поле, которое вызовет появление момента двигателя, под действием его он начнет разбег и наведет ЭДС в обмотке возбуждения двигателя. Под действием ЭДС по катушке реле *KR* начнет протекать выпрямленный ток, оно включится и разомкнет цепь питания контактора *KM*2. Тем самым разбег двигателя будет происходить без тока возбуждения с закороченной на разрядный резистор $R_р$ обмоткой возбуждения.

При подсинхронной скорости ток в катушке реле *KR* станет меньше тока отпускания, оно отключится и вызовет тем самым включение контактора *KM*2. Контактор *KM*2 подключит обмотку возбуждения к источнику питания, далее происходит процесс синхронизации двигателя с сетью.

Схема управления возбуждением двигателя в функции тока. Эта схема (рис. 9.4, *б*) содержит реле тока *KA*, обмотка которого питается от трансформатора тока *TA*, и реле времени *KT*. При подключении двигателя к сети контактором *KM*1 в цепи обмотки статора возникает бросок пускового тока, что приводит к срабатыванию реле *KA*. Контакт этого реле замыкает цепь питания реле времени *KT*, что вызовет отключение контактора возбуждения *KM*2. Разбег двигателя, как и в предыдущем случае, осуществляется с закороченной на разрядный резистор $R_р$ обмоткой возбуждения.

В конце пуска при подсинхронной скорости двигателя и уменьшении тока в статоре реле *KA* отключается и катушка реле времени *KT* теряет питание. Через заданную выдержку времени включается контактор *KM*2, через его контакты обмотка возбуждения подключается к источнику питания $U_В$, после чего двигатель втягивается в синхронизм.

Отметим, что в рассмотренных схемах после срабатывания контактора возбуждения *KM*2 разрывается цепь разрядного резистора $U_р$, что облегчает тепловой режим его работы и повышает экономичность схемы.

Электротехническая промышленность выпускает типовые панели и шкафы управления двигателя разных типов. Рассмотрим в качестве примера схему одной из таких панелей.

Схема панели типа ПУ 7502 управления двигателем низкого напряжения. Панель (рис. 9.5) обеспечивает прямой (без токоограничения) пуск с глухоподключенным источником питания обмотки возбуждения (возбудителем) *G* и форсировку возбуждения при снижении уровня питающего напряжения. В схеме предусмотрены также защиты: тепловая (реле *KK* и трансформаторы тока *TA*1 и *TA*2), токовая (автоматы *QF*1 и *QF*2), от снижения напряжения сети переменного тока (реле *KV*2, *KVJ*) и постоянного тока (реле *KV*1).

Пуск двигателя может быть осуществлен только при нормальных уровнях питающих схему напряжений постоянного и переменного тока. В этом случае, если рукоятка командоконтроллера *SA* находится в среднем положении и включены автоматы *QF*1 и *QF*2, срабатывают реле напряжения *KV*2, *KV*3 и реле времени *KT*, что подготавливает схему к пуску двигателя.

При переводе рукоятки *SA* в положение «Включено» срабатывает реле *KV*1 и катушка линейного контактора *KM*1 подключается к источнику питания, к обмотке статора двигателя подводится напряжение переменного тока, и тот начинает разбег. При под-

синхронной скорости происходит возбуждение возбудителя *G*, имеющего независимую (НОВ) и последовательную (ПОВ) обмотки возбуждения, и соответственно двигателя, который втягивается в синхронизм.

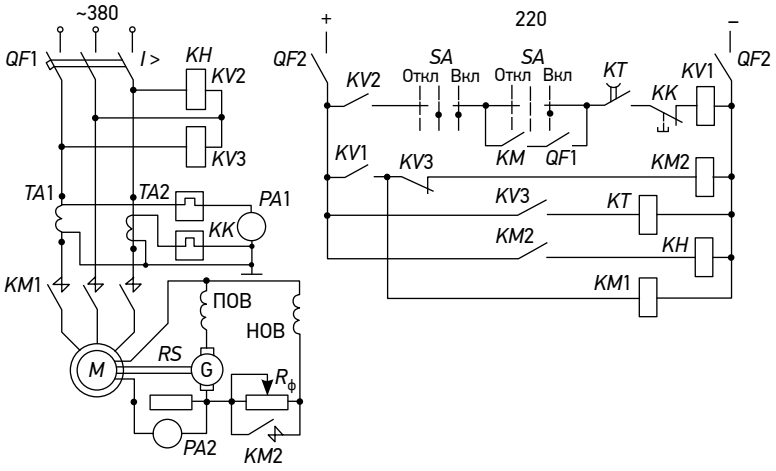


Рис. 9.5. Схема синхронного электропривода с использованием типовой панели управления

Схема управления обеспечивает увеличение (форсирование) тока возбуждения двигателя при резком снижении питающего напряжения, что позволяет сохранять максимальный момент двигателя и тем самым его перегрузочную способность. При нормальном уровне питающего напряжения реле напряжения *KV*3 включено, цепь катушки контактора *KM*2 разомкнута и резистор форсировки $R_ф$ введен в цепь тока возбуждения двигателя.

При резком снижении напряжения реле *KV*3 отключается, замыкает цепь катушки контактора форсировки *KM*2, который включается и своим контактом шунтирует резистор $R_ф$, вызывая тем самым увеличение тока возбуждения двигателя. О включении *KM*2 сигнализирует указательное реле *KH*.

Для контроля тока статора двигателя в схеме предусмотрен амперметр *PA*1, а тока возбуждения двигателя — амперметр *PA*2, питаемый от шунта *RS*.

Контрольные вопросы

1. Назначение каскадных схем.
2. Дайте схемные решения и объясните принцип функционирования каскадных схем.
3. Приведите механические характеристики регулировки скорости в каскадных схемах.

Литература

1. Белов М. П., Новиков В. А., Рассудов Л. Н. Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов и технологических комплексов. — М. : Академия, 2004.
2. Москаленко В. В. Электрический привод : учебник. — М. : Академия, 2007.
3. Зимин Е. Н., Яковлев В. И. Автоматическое управление электроприводами. — М. : Высш. шк., 1999.

10. Электропривод на шаговом двигателе. Конструкция шагового двигателя и принцип работы. Управление шаговым приводом

Исполнительные органы некоторых рабочих машин и механизмов должны совершать строго дозированные перемещения с фиксацией своего положения в конце движения. В электроприводах таких машин и механизмов успешно применяются шаговые двигатели (ШД) различных типов, образующие основу дискретного электропривода. Дискретный электропривод используется для металлообрабатывающих станков с числовым программным управлением (ЧПУ), роботов и манипуляторов, в гибком автоматизированном производстве, электронной и часовой промышленности, газорезательных и сварочных автоматах, приборах времени, нажимных устройствах прокатных станов, лентопротяжных и регистрирующих устройствах, в медицинской технике, в производстве элементов микроэлектроники и т.д.

Распространение дискретного электропривода определяется еще и тем, что он естественным образом сочетается с микропроцессорными средствами управления, которые все шире применяются во всех отраслях техники.

Электропривод с ШД в настоящее время используется на мощности от долей ватта до нескольких киловатт, что определяется мощностью серийно выпускаемых ШД. Расширение шкалы мощности дискретного ЭП может быть достигнуто использованием в нем серийных АД, которые за счет соответствующего управления могут работать в шаговом режиме.

Шаговый двигатель по принципу своего действия является синхронным двигателем. Однако в отличие от последнего магнитное поле ШД перемещается (вращается) не непрерывно, а дискретно,

шагами. Это достигается за счет импульсного возбуждения обмоток ШД с помощью электронного коммутатора, который преобразует одноканальую последовательность управляющих импульсов в многофазную систему напряжений, прикладываемых к обмоткам (фазам) ШД.

Дискретному характеру напряжения на фазах ШД соответствует дискретное вращение (перемещение) электромагнитного поля в воздушном зазоре, вследствие чего движение ротора состоит из последовательных элементарных поворотов, или шагов.

Угловое перемещение α ШД в общем случае определяется выражением $\alpha = 2\pi(pn)$, где p — число пар полюсов ротора; n — число переключений (тактов) в цикле, равное числу фаз ШД при симметричной и удвоенному числу фаз при несимметричной коммутации.

Как видно, шаговое перемещение ротора соответствует последовательности управляющих импульсов, при этом каждому импульсу соответствует одно переключение обмотки ШД (один такт коммутации) и один шаг ротора. Суммарный угол поворота ШД пропорционален числу импульсов, а его скорость — частоте коммутации обмоток f_k: $\omega = \alpha f_k$.

Для реверса ШД при симметричной схеме коммутации необходимо изменить полярность напряжения обмотки, которая была отключена на данном такте коммутации. Тогда ротор ШД совершит шаг в противоположном направлении.

Основным режимом работы шагового привода является динамический. В отличие от обычного синхронного двигателя, ШД рассчитаны на вхождение в синхронизм из состояния покоя и принудительное электрическое торможение. Благодаря этому в шаговом электроприводе обеспечивается пуск, торможение, реверс и переход с одной частоты управляющих импульсов на другую. Пуск ШД осуществляется скачкообразным или постепенным увеличением частоты входного сигнала от нуля до рабочей, торможение — снижением ее до нуля, а реверс — изменением последовательности коммутации обмоток ШД.

Обеспечение заданного характера переходных процессов является для электропривода с ШД основной и наиболее сложной задачей, так как вследствие электромагнитной инерции обмоток ТТТД, механической инерции его ротора и момента нагрузки на валу при резких изменениях частоты следования импульсов управления ротор ШД может не успеть отработать полностью все импульсы. Максимальная частота управляющих импульсов, при которой возможен пуск ШД из неподвижного состояния без выпадения из син-

хронизма (пропуска шагов), называется частотой приемистости. Чем выше электромагнитная и механическая инерция ШД и больше момент его нагрузки, тем меньше частота приемистости.

Современные ШД различны по конструктивному исполнению. В зависимости от числа фаз и устройства магнитной системы ШД бывают одно-, двух- и многофазными с активным или пассивным ротором.

Развитие дискретного электропривода привело к созданию специальных видов ШД — линейных, волновых, с малоинерционным и катящимся роторами.

На базе цилиндрических линейных ШД созданы двухкоординатные линейно-поворотные ТТТД, суммирующие на своем валу два независимых движения — вращательное и поступательное.

Важным достижением в области дискретного электропривода является создание так называемых многокоординатных ШД, осуществляющих перемещение исполнительных органов по трем координатам в пространстве. Двигатели такого рода, отличаясь высокой точностью позиционирования и скоростью, используются в приводах манипуляторов, роботов и автоматических линиях станков.

Обобщенная функциональная схема регулируемого электропривода с ШД показана на рис. 10.1. Основная ее часть, обычно называемая разомкнутой схемой, выделена штриховой линией.

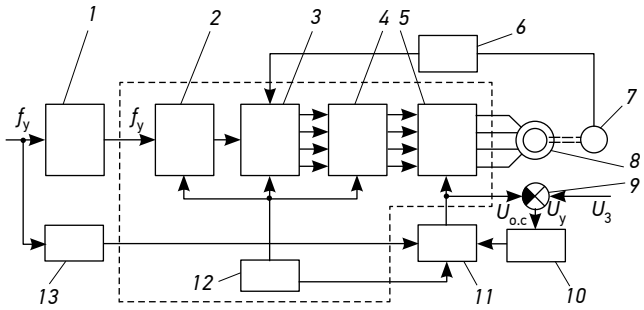


Рис. 10.1. Схема электропривода с шаговым двигателем

Сигнал управления f_y в виде импульсов напряжения поступает на вход блока *2* от программного или другого внешнего командного устройства. Блок *2* видоизменяет эти импульсы, формируя их по длительности и амплитуде, как необходимо для нормальной работы последующих блоков схемы управления. Распределитель импульсов *3* преобразует последовательность сформированных

импульсов, например, в четырехфазную систему однополярных импульсов напряжения, соответствующую числу фаз (обмоток) двигателя.

Импульсы с выхода распределителя *3* усиливаются с помощью промежуточного усилителя *4* и поступают на коммутатор *5*, питающий обмотки ШД *8*. Обычно коммутатор питается от источника *12* постоянного тока (выпрямителя) и обеспечивает в обмотках ШД пульсирующий ток одного направления.

Рассмотренная разомкнутая схема управления ШД не всегда обеспечивает высокие динамические свойства, точность и энергетические показатели электропривода. Поэтому современные схемы управления ШД содержат дополнительные узлы, с помощью которых характеристики электропривода улучшаются. К таким узлам (рис. 4.14) относятся частотно-импульсный регулятор напряжения *11*, усилитель обратной связи по току *10*, блок электронного дробления шага *13*, блок плавного разгона и торможения (задатчик интенсивности) *1*, датчик положения ротора и скорости 7 и цифровой регулятор *6*.

Регулятор *11* и усилитель *10*, связанные с узлом сравнения *9*, служат для автоматической стабилизации тока в обмотках ШД и поддержания момента ШД, что существенно улучшает энергетические показатели его работы. Стабилизация тока осуществляется введением отрицательной обратной связи по току, с помощью которой за счет регулирования частоты переключения регулятора *11* (частотно-импульсная модуляция) изменяется среднее значение напряжения питания и тем самым регулируется ток в обмотках ШД.

Та же задача формирования тока в обмотках ШД решается при использовании коммутатора *5*, обладающего свойствами источника тока. В этом случае отпадает надобность в обратной связи по току и блоках *10* и *11*.

Для улучшения качества движения ШД при низких частотах и повышения точности отработки входных импульсов управления с помощью блока *13* уменьшается единичный шаг ШД.

Улучшение динамических свойств дискретного ШД, в частности увеличение диапазона рабочих частот входного сигнала, значительно превышающих частоту приемистости ШД, может быть достигнуто введением в схему блока *1*, обеспечивающего разгон и торможение ШД с заданным темпом, при котором еще не происходит пропуска управляющих импульсов. При использовании блока *1* область рабочих частот шагового электропривода может быть увеличена в 2–3 раза.

Возможности дискретного электропривода расширяются при создании замкнутых схем управления, выполняемых с помощью датчика *7* и регулятора *6.* В таком дискретном приводе информация о действительном положении вала и скорости ШД поступает на вход цифрового регулятора *6*, который обеспечивает заданный характер движения привода.

Перспективы дальнейшего развития электропривода с ШД связаны с использованием микропроцессорных средств управления. В этом случае функции всех показанных на рис. 10.1 блоков управления, за исключением силового коммутатора, датчиков скорости и положения, выполняет микропроцессор по соответствующей программе.

Контрольные вопросы

1. Конструктивные особенности шагового двигателя.
2. Принцип работы шагового двигателя.
3. Дайте функциональную схему системы управления приводом на шаговом двигателе.
4. Фазоимпульсные и шагоимпульсные системы управления.
5. Особенности структурных решений системы управления шаговым приводом.

Литература

1. Белов М. П., Новиков В. А., Рассудов Л. Н. Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов и технологических комплексов. — М. : Академия, 2004.
2. Москаленко В. В. Электрический привод : учебник. — М. : Академия, 2007.

11. Управление приводом в разомкнутых системах. Автоматическое управление пуском и торможением

К разомкнутым относятся схемы управления электропривода, в которых не используются обратные связи по его координатам или технологическим параметрам. Тем самым управление в таких схемах осуществляется без контроля за фактическим изменением регулируемых координат, т.е. без учета результатов управления. Эти схемы, отличаясь простотой реализации, используются в тех случаях, когда не требуется высокое качество управления движением электроприводов, в частности для пуска, реверса и торможения двигателей и при невысоких требованиях к точности и диапазону регулирования переменных (координат) двигателей.

В таких схемах управления в основном используются релейно-контакторная аппаратура и полупроводниковые коммутационные аппараты (бесконтактные пускатели).

Автоматизация работы этих схем осуществляется за счет использования информации о времени, токе, скорости или ЭДС двигателей и положении их вала, которая получается от соответствующих датчиков или самого двигателя. Тот или иной вид используемой при автоматизации работы схемы информации определяет *принципы управления,* к которым относятся принципы времени, тока, скорости, ЭДС и положения (пути). Часто в разомкнутых схемах используется сочетание принципов управления: например, пуск двигателя осуществляется по принципу времени, а его торможение — по принципу ЭДС или скорости.

Разомкнутые схемы применяются и для регулирования скорости при невысоких требованиях к качеству регулирования. Силовая часть таких электроприводов строится по структуре «управляемый

преобразователь — двигатель», а задача регулирования (ограничения) тока и момента двигателей в переходных процессах решается за счет включения в схему управления дополнительного устройства, называемого задатчиком интенсивности. Это устройство, обеспечивая плавное изменение в переходных процессах управляющего воздействия на двигатель (напряжения, его частоты или того и другого) по линейному или экспоненциальному законам, обеспечивает формирование требуемых графиков координат (переменных) электропривода.

Разомкнутые схемы, кроме функций управления, обеспечивают защиту электроприводов, питающей сети и технологического оборудования при возникновении различных аномальных режимов — коротких замыканиях, перегрузке двигателей, исчезновении питающего напряжения или обрыве фазы питающей сети, а также соответствующую сигнализацию. Для этого они содержат аппараты и устройства, находящиеся во взаимодействии с устройствами управления двигателями. Такие схемы управления, защиты и сигнализации серийно выпускаются электротехнической промышленностью в виде панелей, шкафов и блоков управления и других подобных комплектных устройств.

Схема управления асинхронным двигателем, обеспечивающая прямой пуск в функции времени. Пуск двигателя осуществляется нажатием кнопки *SB*1 (рис. 11.1), после чего срабатывает линейный контактор *KM*, подключающий двигатель к источнику питания. Одновременно с этим замыкание контакта *KM* в цепи реле времени *KT* вызовет его срабатывание и замыкание его контакта в цепи контактора торможения *KM*1. Однако последний не срабатывает, так как перед этим разомкнулся в этой цепи размыкающий контакт *KM*.

Для остановки двигателя нажимается кнопка *SB*3. Контактор *KM* отключается, размыкая свои контакты в цепи статора двигателя и отключая тем самым его от сети переменного тока. Одновременно с этим замыкается контакт *KM* в цепи аппарата *KM*1 и размыкается контакт *KM* в цепи реле *KT*. Это приводит к включению контактора торможения *KM*, подаче в обмотки статора постоянного тока от выпрямителя *V* через резистор $R_{\text{Т}}$ и переводу двигателя в режим динамического торможения.

Реле времени *KT*, потеряв питание, начинает отсчет выдержки времени. Через интервал времени, соответствующий времени останова двигателя, реле *KT* размыкает свой контакт в цепи кон-

тактора *KM*1, тот отключается, прекращая подачу постоянного тока в цепь статора. Схема возвращается в исходное положение.

Интенсивность динамического торможения регулируется резистором $R_т$, с помощью которого устанавливается необходимый постоянный ток в статоре двигателя.

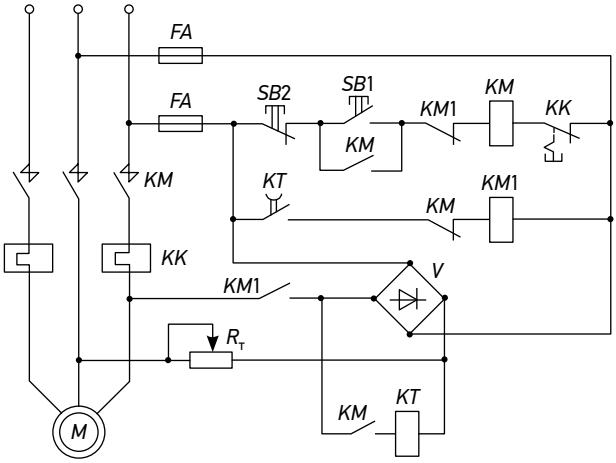


Рис. 11.1. Схема управления пуском асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором

Для исключения возможности одновременного подключения статора к источникам переменного и постоянного тока в схеме использована типовая блокировка с помощью размыкающих контактов *KM* и *KM*1, включенных перекрестно в цепи катушек этих аппаратов.

Схема пуска двигателя постоянного тока с последовательным возбуждением по принципу тока. В схеме (рис. 11.2) используется реле тока *KA*, катушка которого включена в цепь якоря *M*, а размыкающий контакт — в цепь питания контактора ускорения *KM*2. Реле тока настраивается таким образом, чтобы его ток отпускания соответствовал току T_2. В схеме используется также дополнительное блокировочное реле $KV_с$ временем срабатывания большим, чем у реле *KA*.

Работа схемы при пуске происходит следующим образом. После нажатия на кнопку *SB*1 срабатывает контактор *KM*1, двигатель подключается к источнику питания и начинает свой разбег. Бро-

сок тока в якорной цепи после замыкания главного контакта контактора *КМ*1 вызовет срабатывание реле тока *КА,* которое разомкнет свой размыкающий контакт в цепи контактора *КМ*2. Через некоторое время после этого срабатывает *КУ* и замыкает свой замыкающий контакт в цепи контактора *КМ*2, подготавливая его к включению.

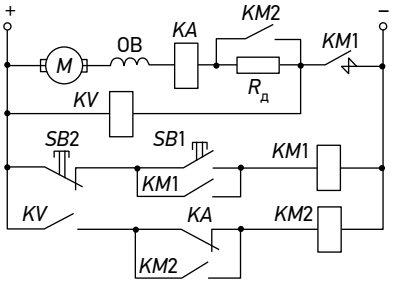


Рис. 11.2. Схема пуска двигателя по принципу тока

По мере разбега двигателя ток якоря снижается до значения тока переключения I_2. При этом токе отключается реле тока и замыкает свой размыкающий контакт в цепи катушки контактора *КМ*2. Последний срабатывает, его главный контакт закорачивает пусковой резистор $R_Д$ в цепи якоря, а вспомогательный контакт шунтирует контакт реле тока *КА*. Поэтому вторичное включение реле тока *КА* после закорачивания $R_Д$ и броска тока не вызовет отключения контактора *КМ*2; двигатель продолжит разбег по своей естественной характеристике.

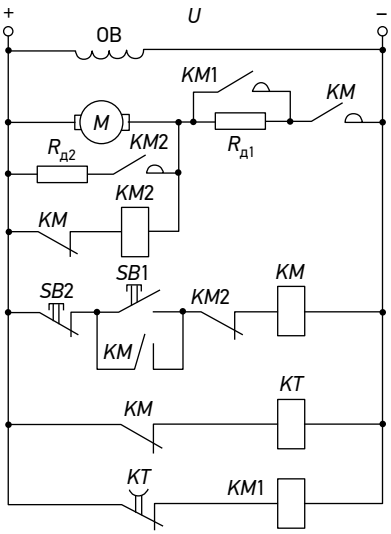


Рис. 11.3. Схема пуска двигателя по принципу времени и динамического торможения по принципу ЭДС

Схема пуска двигателя в одну ступень по принципу времени и динамического торможения по принципу ЭДС. Управление двигателем при пуске происходит по аналогии со схемой рис. 11.1. При включении двигателя в этой схеме (рис. 11.3) и работе от источника питания размыкающий контакт линейного контактора *KM* в цепи контактора торможения *KM*2 разомкнут, что предотвращает перевод двигателя в режим торможения.

Торможение осуществляется нажатием кнопки *SB*2. Контактор *KM*, потеряв питание, отключает якорь двигателя от источника питания и замыкает своим контактом цепь питания катушки контактора *KM*2. Последний от действия наведенной в якоре ЭДС срабатывает и замыкает якорь *M* на резистор торможения $R_{Д2}$. Процесс динамического торможения происходит до тех пор, пока при небольшой скорости двигателя его ЭДС не станет меньше напряжения отпускания контактора *KM*2. Тот отключится, и схема вернется в исходное положение.

Схема одноступенчатого пуска асинхронного двигателя в функции времени и торможения противовключением в функции ЭДС. После подачи напряжения включается реле времени *KT* (рис. 11.4), которое своим размыкающим контактом разрывает цепь питания контактора *KM*3, предотвращая тем самым его включение и преждевременное закорачивание пусковых резисторов в цепи ротора.

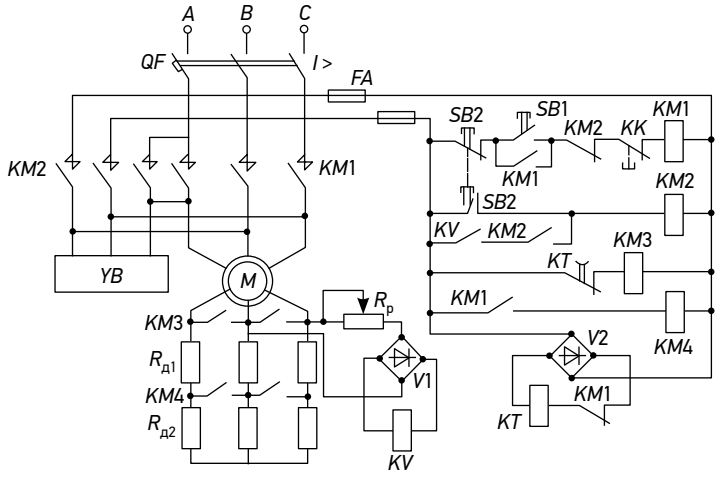


Рис. 11.4. Схема управления пуском и торможением противовключением асинхронного двигателя с фазным ротором

Включение двигателя производится нажатием кнопки *SB*1, после чего включается контактор *KM*1. Статор двигателя подсоединяется к сети, электромагнитный тормоз *YB* растормаживается, и начинается разбег двигателя. Включение *KM*1 одновременно приводит к срабатыванию контактора *KM*4, который своим контактом шунтирует ненужный при пуске резистор противовключения $R_{Д2}$, а также разрывает цепь катушки реле времени *KT*. Последнее, потеряв питание, начинает отсчет выдержки времени, после чего замыкает свой контакт в цепи катушки контактора *KM*3, который срабатывает и шунтирует пусковой резистор $R_{Д1}$ в цепи ротора, и двигатель выходит на свою естественную характеристику.

Управление торможением обеспечивает реле торможения *KV*, контролирующее уровень ЭДС (скорости) ротора. С помощью резистора $R_р$ оно отрегулировано таким образом, что при пуске, когда скольжение двигателя $0 < s < 1$, наводимая в роторе ЭДС будет недостаточна для включения, а в режиме противовключения, когда $1 < s < 2$, уровень ЭДС достаточен для его включения.

Для осуществления торможения двигателя нажимается сдвоенная кнопка *SB*2, размыкающий контакт которой разрывает цепь питания катушки контактора *KM*1. После этого двигатель отключается от сети и разрывается цепь питания контактора *KM*4 и замыкается цепь питания реле *KT*. В результате этого контакторы *KM*3 и *KM*4 отключаются и в цепь ротора двигателя вводится сопротивление $R_{Д1} + R_{Д2}$.

Нажатие кнопки *SB*2 приводит одновременно к замыканию цепи питания катушки контактора *KM*2, который, включившись, вновь подключает двигатель к сети, но уже с другим чередованием фаз сетевого напряжения на статоре. Двигатель переходит в режим торможения противовключением. Реле *KV* срабатывает и после отпускания кнопки *SB*2 будет обеспечивать питание контактора *KM*2 через свой контакт и замыкающий контакт этого аппарата.

В конце торможения, когда скорость будет близка к нулю и ЭДС ротора уменьшится, реле ЛТК отключится и своим размыкающим контактом разомкнет цепь катушки контактора *KM*2. Последний, потеряв питание, отключит двигатель от сети, и схема придет в исходное положение. После отключения *KM*2 тормоз *YB*, потеряв питание, обеспечит фиксацию (торможение) вала двигателя.

Контрольные вопросы

1. В чем заключается принцип пуска двигателя в функции скорости?
2. Дайте схему автоматического пуска двигателя в функции тока.
3. Как осуществляется автоматический пуск двигателя в функции времени?
4. Контактные и бесконтактные способы автоматического управления пуском.

Литература

1. Белов М. П., Новиков В. А., Рассудов Л. Н. Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов и технологических комплексов. — М. : Академия, 2004.
2. Москаленко В. В. Электрический привод : учебник. — М. : Академия, 2007.
3. Зимин Е. Н., Яковлев В. И. Автоматическое управление электроприводами. — М. : Высш. шк., 1999.

12. Автоматическое управление приводом в замкнутых системах

Замкнутая схема «*тиристорный регулятор напряжения — асинхронный двигатель*» (ТРН-АД) с использованием обратной связи по его скорости (рис. 12.1, *а*). Силовую часть ТРИ образуют три пары встречно-параллельно соединенных тиристоров *VS*1–*VS*6.

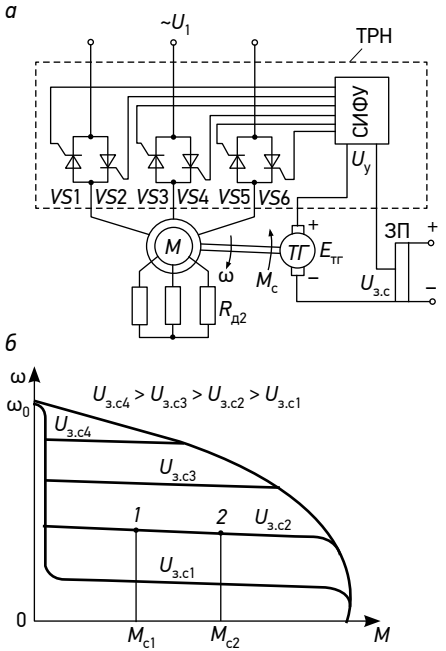


Рис. 12.1. Замкнутая система асинхронного электропривода с использованием тиристорного регулятора напряжения:
а — схема, *б* — характеристики

Управляющие электроды тиристоров подсоединены к выходам СИФУ ТРН, которая распределяет управляющие импульсы на все тиристоры и осуществляет их сдвиг в зависимости от входного сигнала управления $U_{\text{у}}$. К валу двигателя, который в этой схеме имеет фазный ротор, для реализации обратной связи по скорости подсоединен тахогенератор ТГ. Его ЭДС $E_{\text{ТГ}}$ сравнивается с задающим напряжением скорости $U_{\text{з.с}}$, снимаемым с задающего потенциометра ЗП, причем эти напряжения действуют навстречу друг другу, а их разность образует сигнал управления

$$U_{\text{у}} = U_{\text{з.с}} - E_{\text{ТГ}} = U_{\text{з.с}} - \gamma\omega,$$

который поступает на вход СИФУ. При увеличении сигнала угол управления тиристорами уменьшается, подаваемое на двигатель напряжение увеличивается, и наоборот. Важно отметить, что при снижении скорости двигателя в цепи ротора увеличиваются потери мощности (потери скольжения), которые вызывают дополнительный нагрев двигателя, снижая экономичность работы электропривода. Для облегчения теплового режима двигателя при его работе на пониженных скоростях в цепь ротора двигателя включен добавочный резистор $R_{\text{Д2}}$, наличие которого позволяет также расширить диапазон регулирования скорости.

Рассмотрим работу электропривода при изменении момента нагрузки $M_{\text{с}}$ на валу двигателя и постоянном задании скорости $U_{\text{з.с.2}}$. Допустим, что в исходном положении двигатель работал в т. *1* при моменте нагрузки $M_{\text{с1}}$ (рис. 12.1, *б*), а затем произошло его увеличение до значения $M_{\text{с2}}$.

При увеличении нагрузки на валу двигателя его скорость начнет снижаться, соответственно начнет уменьшаться и ЭДС тахогенератора $E_{\text{ТГ}}$. Уменьшение $E_{\text{ТГ}}$ вызывает увеличение напряжения управления $U_{\text{у}}$, что приведет к уменьшению угла управления тиристорами α и увеличению тем самым подаваемого на двигатель напряжения. Момент двигателя будет увеличиваться и в т. *2* сравняется с $M_{\text{с2}}$. Таким образом, увеличение момента нагрузки привело к небольшому снижению скорости двигателя.

При уменьшении момента нагрузки $M_{\text{с}}$ будет автоматически снижаться напряжение на двигателе и тем самым поддерживаться его скорость вращения на заданном уровне.

Изменяя с помощью потенциометра ЗП значение задающего напряжения $U_{\text{з.с.}}$, можно получить ряд механических характери-

стик электропривода с относительно высокой жесткостью и необходимой перегрузочной способностью двигателя.

Используя уравнения связи выходного U_1 и входного управляющего $U_у$ напряжений ТРН

$$U_1 = k_{т.р.н} U_у,$$

а также момента двигателя и приложенного к нему напряжения в относительной форме

$$M^* = \frac{M}{M_{ном}} = U_1^* = \frac{U_1}{U_{1ном}},$$

получаем после несложных преобразований

$$\gamma = \frac{U_{1ном}(\sqrt{M_{с2}^*} - \sqrt{M_{с1}^*})}{k_{т.р.н}\Delta\omega};$$

где перепад скорости $\Delta\omega$ соответствует изменению момента нагрузки в пределах $M_{с2}$—$M_{с1}$.

Если в схеме рис. 12.1, *а* используется усилитель сигнала $U_у$ (пропорциональный регулятор скорости) с коэффициентом усиления $k_у$, то последняя формула принимает следующий вид:

$$\gamma = \frac{U_{1ном}(\sqrt{M_{с2}^*} - \sqrt{M_{с1}^*})}{k_{т.р.н} k_у \Delta\omega}.$$

Замкнутая схема импульсного регулирования скорости АД с помощью резистора в цепи ротора. В схеме электропривода (рис. 12.2, *а*) с импульсным регулированием сопротивления в цепи выпрямленного тока ротора для получения жестких характеристик использована отрицательная обратная связь по скорости двигателя.

В роторную цепь двигателя включен неуправляемый трехфазный выпрямитель В, к выходу которого подключен резистор $R_{Д2}$. Параллельно резистору включен управляемый ключ, выполняемый, как правило, на основе полупроводниковых приборов.

Управление ключом происходит от широтно-импульсного модулятора ШИМ, на вход которого поступают сигналы задания $U_{з.с}$ и обратной связи $U_{о.с}$ по скорости. При поступлении на вход блока ШИМ сигнала ошибки $U_у = U_{з.с} - U_{о.с}$ он начинает генерировать импульсы управления. Эти импульсы с помощью схемы

управления ключом *СУК* распределяются по полупроводниковым приборам ключа и вызывают периодическое включение и закорачивание резистора $R_{Д2}$.

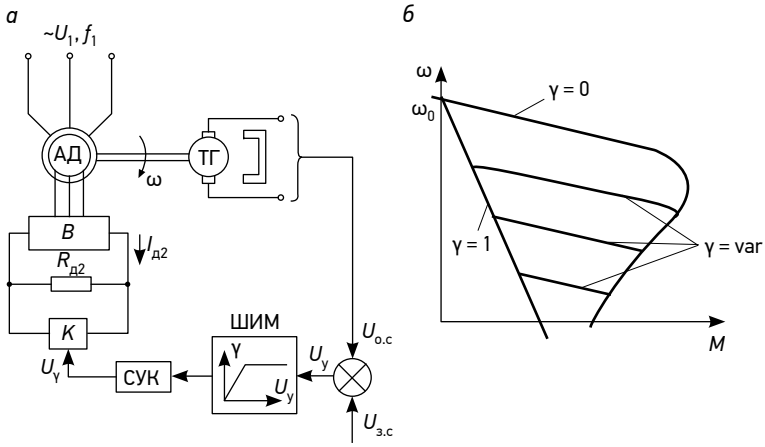


Рис. 12.2. Замкнутая система асинхронного электропривода с импульсным регулированием сопротивления в роторной цепи: *а* — схема, *б* — характеристики

Принцип получения жестких характеристик ЭП соответствует рассмотренному выше механизму действия обратной связи по скорости и состоит в следующем. Допустим, что двигатель работает в установившемся режиме при каком-то заполнении (скважности) ключа *K* и соответствующем эквивалентном сопротивлении цепи ротора. Пусть по каким-то причинам произошло увеличение момента нагрузки двигателя, в результате чего начнет снижаться его скорость. Тогда для сигнала управления $U_у$ он начнет повышаться, что вызовет увеличение заполнения работы ключа *K* и уменьшение тем самым эквивалентного сопротивления в цепи ротора $R_2 = (1 - \gamma)R_{Д2}$. Это, в свою очередь, приведет к увеличению тока в роторе и момента двигателя и прекращению снижения скорости, что соответствует жестким характеристикам электропривода, показанным на рис. 12.2, *б*. В схеме может быть достигнуто регулирование (ограничение) тока и момента, для чего она должна быть дополнена контуром регулирования тока. В этом случае механические характеристики имеют вертикальный участок, соответствующий заданному уровню ограничения тока и момента.

Следует отметить, что работа этого электропривода, как и в случае использования ТРН, характеризуется при регулировании скорости двигателя увеличением в цепи ротора потерь мощности, пропорциональных скольжению, что должно учитываться при выборе двигателя и добавочного резистора.

Замкнутые ЭП с использованием преобразователей частоты. В общем случае частотное управление двигателя, реализуемое с помощью преобразователей частоты, может быть осуществлено по трем вариантам:

— параметрическое управление, при котором управляющим воздействием на двигатель являются частота и действующее значение подаваемого на двигатель напряжения;
— частотно-токовое управление, при котором управляющим воздействием на двигатель являются частота и действующее значение тока двигателя;
— векторное управление, связанное с регулированием мгновенных значений питающих напряжений и токов с целью формирования электромагнитного момента двигателя нужной величины.

Замкнутый электропривод с параметрическим частотным управлением. С использованием этого принципа построены многие частотно-регулируемые асинхронные электроприводы. В них за счет различных обратных связей и функциональных блоков формируются жесткие рабочие участки механических характеристик двигателя для качественного регулирования его скорости, ограничиваются ток и момент и обеспечивается требуемое соотношение между регулируемыми частотой и напряжением.

Обобщенная схема такого электропривода представлена на рис. 12.3, *а*.

В качестве силового преобразователя применяется преобразователь частоты со звеном постоянного тока, состоящий из неуправляемого выпрямителя В и инвертора напряжения, выполненного на шести силовых модулях, состоящих из транзистора и диода. Между выпрямителем и инвертором включен фильтр, состоящий из реактора L и конденсатора C, обеспечивающий сглаживание выходного напряжения выпрямителя и необходимую циркуляцию реактивной энергии в силовой части схемы.

Инвертор работает в режиме широтно-импульсной модуляции и преобразует нерегулируемое напряжение постоянного тока

на выходе фильтра в регулируемое по частоте и амплитуде напряжение на статоре двигателя *М*. Силовая схема электропривода нереверсивная и не предусматривает электрического торможения.

Управление инвертором осуществляется сигналами f_y и U_y, определяющими значения выходных частоты и напряжения преобразователя частоты. Формирование этих сигналов осуществляется схемой управления, в состав которой входят регулятор скорости РС, регулятор тока РТ, датчики скорости ТГ и тока ДТ, суммирующие усилители (пропорциональные регуляторы) $\sum_1$ и $\sum_2$; блок ограничения БО сигнала РС, функциональный преобразователь ФП, задатчик интенсивности ЗИ.

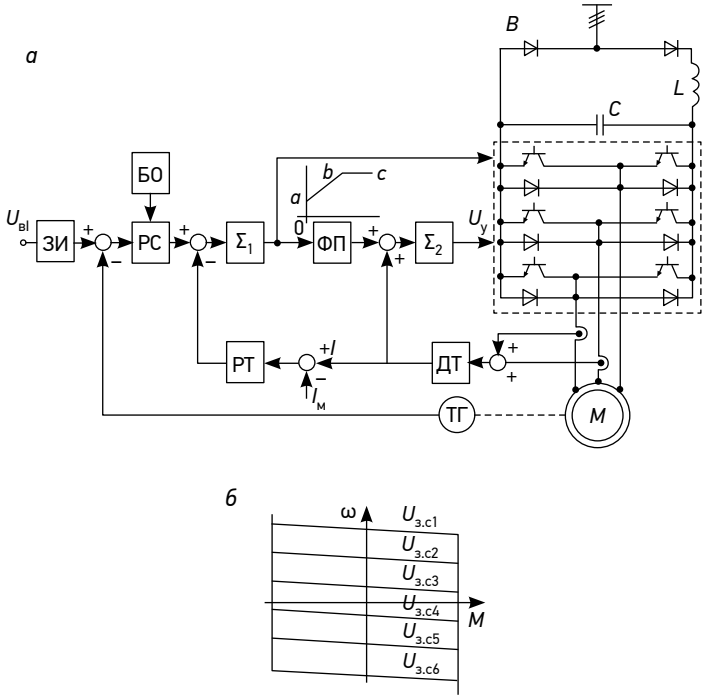


Рис. 12.3. Асинхронный электропривод при частотном управлении: *а* — схема, *б* — характеристики

Регулятор скорости РС в совокупности с задатчиком интенсивности ЗИ и сумматором $\sum_1$ обеспечивают требуемое регулирование скорости и ускорения двигателя в установившемся и переходных режимах работы электропривода с помощью сигнала f_y.

Ограничение тока статора и момента двигателя производится регулятором тока РТ, когда ток статора двигателя меньше тока уставки $I_м$, сигнал на выходе РГ равен нулю и схема управления обеспечивает режим поддержания заданной скорости. Когда ток статора превысит уставку тока $I_м$, резко увеличивается сигнал на выходе РТ, из-за чего резко снижается и сигнал на выходе сумматора $\sum_1$. Это приводит к уменьшению частоты и напряжения на статоре двигателя и тем самым к ограничению тока статора и момента двигателя.

Функциональный преобразователь ФП, характеристика которого в виде ломаной линии 0*abc* показана над его условным изображением на рис. 12.3, *а*, обеспечивает требуемое соотношение между частотой и выходным напряжением преобразователя частоты. Отрезком 0*a* создается начальное напряжение на выходе преобразователя, необходимое для преодоления падения напряжения на обмотке статора двигателя при малых частотах напряжения. Участок *ab* обеспечивает пропорциональное изменение частоты и напряжения (закон частотного управления $U/f = \text{const}$), при котором магнитный поток двигателя поддерживается постоянным. На участке *bc* величина напряжения на статоре остается неизменной, хотя при этом его частота может увеличиваться.

Для уменьшения влияния падения напряжения в цепи статора на величину магнитного потока двигателя и тем самым на его момент в схеме предусмотрена положительная обратная связь по току (так называемая *IR*-компенсация), сигнал которой поступает на вход сумматора $\sum_2$. При увеличении нагрузки двигателя возрастает его ток и увеличивается сигнал $U_у$, за счет чего возрастает выходное напряжение преобразователя, тем самым компенсируется падение напряжения в обмотке статора.

В современных электроприводах этого типа реализация блоков управления схемы рис. 12.3, *а* осуществляется с использованием микропроцессорных средств, а настройка их параметров и характеристик производится программным путем. Получаемые в этой схеме механические характеристики двигателя при различных сигналах задания скорости $U_{з.с}$ показаны на рис. 12.3, *б*.

В ряде случаев требуемое регулирование скорости может быть получено и в разомкнутой схеме без обратной связи по скорости. В этом случае в схеме отсутствуют РС и ТГ, а сигнал с выхода ЗИ непосредственно поступает на вход сумматора $\sum_1$; во всем остальном схема остается без изменения.

Схема частотно-токового управления АД. Схема электропривода представлена на рис. 12.4. Тиристоры *VS*1—*VS*6 образуют схему управляемого выпрямителя УВ, а тиристоры *VS*7–*VS*12 — схему автономного инвертора тока АИТ. Между этими блоками включен реактор *L* большой индуктивности с тем, чтобы придать инвертору свойства источника тока. Конденсаторы *C*1–*C*6 с диодами *VD*1–*VD*6 образуют цепи искусственной коммутации тиристоров *VS*7–*VS*12. Остальные элементы схемы имеют следующее назначение: СУВ и СУИ — схемы управления тиристорами выпрямителя и инвертора; РТ, ДТ — соответственно регулятор и датчик тока статора; ДС — датчик скорости; УО — усилитель-ограничитель; ФП — функциональный преобразователь. Схема работает следующим образом.

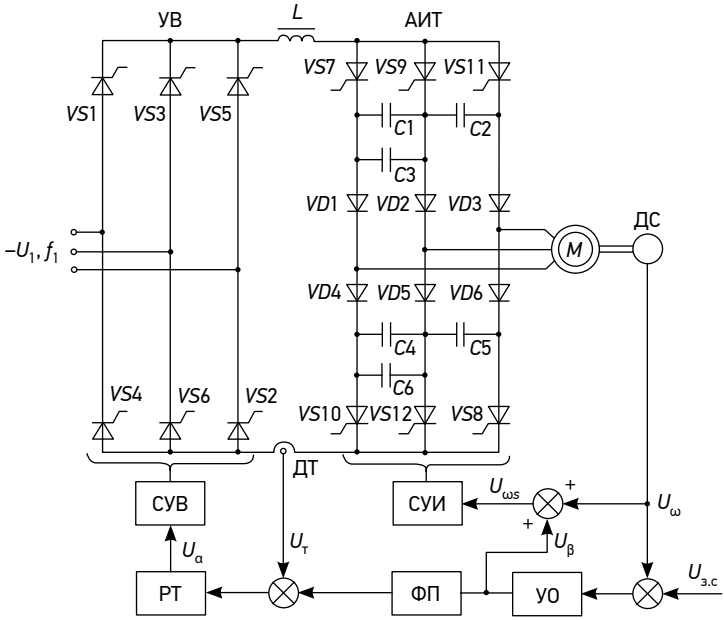


Рис. 12.4. Схема асинхронного электропривода при частотно-токовом управлении

Задающий сигнал $U_{з.с}$ задает частоту переключения тиристоров инвертора и тем самым частоту тока статора двигателя *M*. После вычитания из сигнала $U_{з.с}$ сигнала обратной связи по скорости U_{ω} получается сигнал U_{β}, пропорциональный относительной ча-

стоте ротора $\beta = f_1/f1_{ном}$ (величину β называют также абсолютным скольжением двигателя). Она связана со скольжением *s* двигателя следующим соотношением: $\beta = \alpha s$, где $\alpha = f_1/f1_{ном}$.

Сигнал U_β, пройдя через УО, вместе с сигналом U_ω поступает на вход СУИ. Частота на выходе инвертора определяется сигналом $U_{\omega s} = U_\omega + U_\beta$; СУИ настроена таким образом, что пока УО работает в линейной зоне, частота на выходе инвертора будет постоянной и независимой от нагрузки. Двигатель при этом имеет жесткие механические характеристики.

Сигнал U_β после прохождения через ФП является также сигналом для контура регулирования тока. Так как этот сигнал пропорционален абсолютному скольжению, то и ток двигателя при всех частотах будет ему пропорционален.

При резких изменениях задающего сигнала или при значительных перегрузках двигателя УО входит в зону ограничения (постоянства) своего выходного сигнала U_β, ограничивая тем самым на требуемом уровне и задание для тока. Двигатель при этом работает при любой скорости с постоянными значениями абсолютного скольжения и тока, т.е. механическая характеристика становится абсолютно мягкой.

В результате двигатель имеет характеристики, аналогичные показанным на рис. 12.4, *б*.

Схема позволяет осуществлять торможение двигателя с рекуперацией (отдачей) энергии в сеть, для чего инвертор переводится в режим выпрямления, и выпрямитель — в режим инвертирования тока.

Схемы векторного управления асинхронными двигателями. При необходимости получения высокого качества и диапазонов регулирования переменных асинхронного электропривода в установившемся и переходных режимах применяются так называемые схемы векторного управления, в которых решение этих задач обеспечивается за счет формирования электромагнитного момента двигателя. Принцип формирования момента может быть показан следующим образом.

Уравнение электромагнитного момента асинхронного двигателя может иметь различные формы записи в зависимости от используемых в этих уравнениях переменных и выбранной системы координат для их представления. При построении систем векторного управления процессы в двигателе удобно рассматривать в системе координат $X - Y$, в которой ось X совпадает по направлению

с потокосцеплением ротора ψ_2 и вращается с его скоростью. В этом случае уравнение электромагнитного момента трехфазного асинхронного двигателя имеет вид:

$$M = \frac{3pL_{12}\psi_2 i_{1y}}{2L_2};$$

где p — число пар полюсов двигателя; L_{12} — взаимоиндуктивность между статором и ротором; i_{1y} — составляющая тока статора по оси Y; L_2 — полная индуктивность ротора.

Так как составляющая тока статора i_{1y} по оси X определяет потокосцепление ротора ψ_2, то отсюда следует, что за счет регулирования i_{1x} и i_{ly} можно обеспечивать формирование момента двигателя. Составляющая i_{1x} может рассматриваться как намагничивающая реактивная составляющая тока статора двигателя, а i_{1y} — его активная составляющая, идущая на создание момента двигателя.

Отметим, что приведенное уравнение по своему виду аналогично формуле момента двигателя постоянного тока. В нем ψ_2 отражает магнитный поток двигателя постоянного тока, а i_{2y} — ток его якоря.

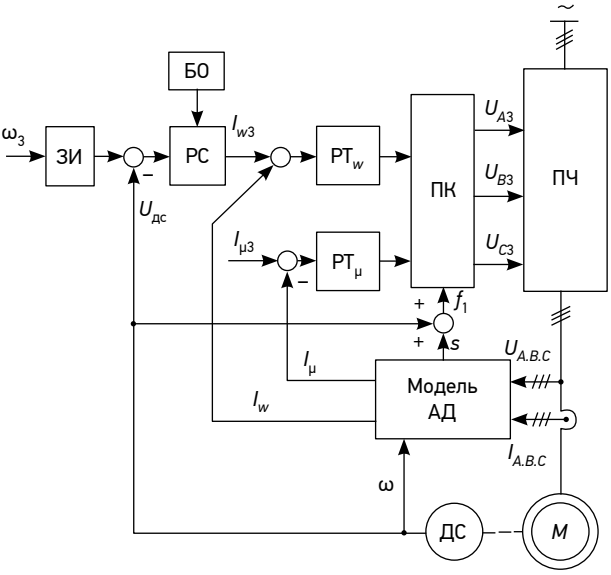


Рис. 12.5. Схема асинхронного электропривода при частотном векторном управлении

Принцип построения схемы векторного управления иллюстрирует рис. 12.5. Асинхронный двигатель *M*, на валу которого установлен датчик скорости (тахогенератор) ДС, получает питание от преобразователя частоты ПЧ. Регулирование момента производится регуляторами $РТ_w$ активной I_w и $РТ_\mu$, реактивной I_μ составляющих тока. Значения этих переменных получаются косвенным путем с помощью модели асинхронного двигателя «модель АД», на вход которой подаются сигналы фазных токов I_A, I_B, I_C, напряжений U_A, U_B, U_C и угловой скорости двигателя. Модель двигателя выдает информацию о скольжении двигателя *s* и составляющих токов I_w и I_μ.

Регулирование скорости производится по принципу подчиненного регулирования координат с использованием ПИ-регулятора скорости РС, задатчика интенсивности ЗИ и блока токоограничения БО. Управление ПЧ осуществляется системой трехфазных напряжений U_{A3}, U_{B3}, U_{C3}, которые формируются преобразователем координат ПК на основе сигналов регуляторов $РТ_W$ и $РТ_\mu$ и сигнала, пропорционального частоте f_1.

Векторное регулирование момента асинхронного двигателя обеспечивает его точное поддержание во всем диапазоне регулирования скорости, включая режимы работы электропривода на упор и его очень низкие «ползучие» скорости, что выгодно отличает его от параметрического (скалярного) регулирования.

Контрольные вопросы

1. Дайте схемы контактного и бесконтактного способов динамического торможения в функции скорости и времени.
2. Как осуществляется управление торможением противовключением и реверс двигателя?
3. Приведите схемное решение бесконтактного способа автоматического управления торможением.

Литература

1. Белов М. П., Новиков В. А., Рассудов Л. Н. Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов и технологических комплексов. — М. : Академия, 2004.
2. Москаленко В. В. Электрический привод : учебник. — М. : Академия, 2007.
3. Зимин Е. Н., Яковлев В. И. Автоматическое управление электроприводами. — М. : Высш. шк., 1999.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

УТВЕРЖДЕНЫ
На заседании кафедры УП
(протокол № 1 от 08.09.2025)
Заведующий кафедрой
_____ Е. А. Беляева

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

ФТД.01 ТЕХНОЛОГИИ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО ТРУДА

Специальность
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Специализация
Автомобильная техника в транспортных технологиях

Екатеринбург

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ……..…3

ОСНОВНЫЕ КАТЕГОРИИ ДИСЦИПЛИНЫ…….……..….6

САМООРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ С ЛИТЕРАТУРОЙ……..…8

ПОДГОТОВКА К ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫМ ЗАДАНИЯМ……..12

ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ЗАДАНИЯ……...……...….13

ПОДГОТОВКА К ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ……...…..28

ВВЕДЕНИЕ

Самостоятельная работа в высшем учебном заведении - это часть учебного процесса, метод обучения, прием учебно-познавательной деятельности, комплексная целевая стандартизованная учебная деятельность с запланированными видом, типом, формами контроля.

Самостоятельная работа представляет собой плановую деятельность обучающихся по поручению и под методическим руководством преподавателя.

Целью самостоятельной работы студентов является закрепление тех знаний, которые они получили на аудиторных занятиях, а также способствование развитию у студентов творческих навыков, инициативы, умению организовать свое время.

Самостоятельная работа реализует следующие задачи:

- предполагает освоение курса дисциплины;
- помогает освоению навыков учебной и научной работы;
- способствует осознанию ответственности процесса познания;
- способствует углублению и пополнению знаний студентов, освоению ими навыков и умений;
- формирует интерес к познавательным действиям, освоению методов и приемов познавательного процесса,
- создает условия для творческой и научной деятельности обучающихся;
- способствует развитию у студентов таких личных качеств, как целеустремленность, заинтересованность, исследование нового.

Самостоятельная работа обучающегося выполняет следующие функции:

- развивающую (повышение культуры умственного труда, приобщение к творческим видам деятельности, обогащение интеллектуальных способностей студентов);
- информационно-обучающую (учебная деятельность студентов на аудиторных занятиях, неподкрепленная самостоятельной работой, становится мало результативной);
- ориентирующую и стимулирующую (процессу обучения придается ускорение и мотивация);
- воспитательную (формируются и развиваются профессиональные качества бакалавра и гражданина);
- исследовательскую (новый уровень профессионально-творческого мышления).

Организация самостоятельной работы студентов должна опираться на определенные требования, а, именно:

- сложность осваиваемых знаний должна соответствовать уровню развития студентов;
- стандартизация заданий в соответствии с логической системой курса дисциплины;
- объем задания должен соответствовать уровню студента;
- задания должны быть адаптированными к уровню студентов.

Содержание самостоятельной работы студентов представляет собой, с одной стороны, совокупность теоретических и практических учебных заданий, которые должен выполнить студент в процессе обучения, объект его деятельности; с другой стороны - это способ деятельности студента по выполнению соответствующего теоретического или практического учебного задания.

Свое внешнее выражение содержание самостоятельной работы студентов находит во всех организационных формах аудиторной и внеаудиторной деятельности, в ходе самостоятельного выполнения различных заданий.

Функциональное предназначение самостоятельной работы студентов в процессе лекций, практических занятий по овладению специальными знаниями заключается в самостоятельном прочтении, просмотре, прослушивании, наблюдении, конспектировании, осмыслении, запоминании и воспроизведении определенной информации. Цель и планирование самостоятельной работы студента определяет преподаватель. Вся информация осуществляется на основе ее воспроизведения.

Так как самостоятельная работа тесно связана с учебным процессом, ее необходимо рассматривать в двух аспектах:

1. аудиторная самостоятельная работа – практические занятия;

2. внеаудиторная самостоятельная работа – подготовка к практическим занятиям (в т.ч. подготовка к практико-ориентированным заданиям и др.).

Основные формы организации самостоятельной работы студентов определяются следующими параметрами:

- содержание учебной дисциплины;

- уровень образования и степень подготовленности студентов;

- необходимость упорядочения нагрузки студентов при самостоятельной работе.

Таким образом, самостоятельная работа студентов является важнейшей составной частью процесса обучения.

Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся по дисциплине «*Технологии интеллектуального труда*» обращают внимание студента на главное, существенное в изучаемой дисциплине, помогают выработать умение анализировать явления и факты, связывать теоретические положения с практикой, а также облегчают подготовку к сдаче *зачета*.

Настоящие методические указания позволят студентам самостоятельно овладеть фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по профилю подготовки, опытом творческой и исследовательской деятельности, и направлены на формирование компетенций, предусмотренных учебным планом поданному профилю.

Видами самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «*Технологии интеллектуального труда*» являются:

- самостоятельное изучение тем курса (в т.ч. рассмотрение основных категорий дисциплины, работа с литературой);

- подготовка к практическим (семинарским) занятиям (в т.ч. ответы на вопросы для самопроверки, подготовка к выполнению практико-ориентированных заданий);

- подготовка к зачету.

В методических указаниях представлены материалы для самостоятельной работы и рекомендации по организации отдельных её видов.

ОСНОВНЫЕ КАТЕГОРИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Особенности информационных технологий для людей с ограниченными возможностями.

Информационные технологии
Универсальный дизайн
Адаптивные технологии

Тема 2. Тифлотехнические средства/ Сурдотехнические средства/ Адаптивная компьютерная техника (Материал изучается по подгруппам в зависимости от вида ограничений здоровья обучающихся)

Брайлевский дисплей
Брайлевский принтер
Телевизионное увеличивающее устройство
Читающая машина
Экранные лупы
Синтезаторы речи
Ассистивные тифлотехнические средства
Ассистивные сурдотехнические средства
Адаптированная компьютерная техника
Ассистивные технические средства

Тема 3. Дистанционные образовательные технологии

Дистанционные образовательные технологии
Иинформационные объекты

Тема 4. Интеллектуальный труд и его значение в жизни общества

Система образования
Образовательная среда вуза
Интеллектуальный труд
Интеллектуальный ресурс
Интеллектуальный продукт

Тема 5. Развитие интеллекта – основа эффективной познавательной деятельности

Личностный компонент
Мотивационно-потребностный компонент
Интеллектуальный компонент
Организационно-деятельностный компонент
Гигиенический компонент
Эстетический компонент
Общеучебные умения

Саморегуляция

Тема 6. Самообразование и самостоятельная работа студента – ведущая форма умственного труда.

Самообразование
Самостоятельная работа студентов
Технологии интеллектуальной работы
Технологии групповых обсуждений

Тема 7. Технологии работы с информацией студентов с ОВЗ и инвалидов

Традиционные источники информации
Технологии работы с текстами
Технологии поиска, фиксирования, переработки информации
Справочно-поисковый аппарат книги
Техника быстрого чтения
Реферирование
Редактирование
Технология конспектирования
Методы и приемы скоростного конспектирования

Тема 8. Организация научно-исследовательской работы

Доклад
Реферат
Курсовая работа
Выпускная квалификационная работа
Техника подготовки работы
Методика работы над содержанием Презентация

Тема 9. Тайм-менеджмент

Время
Планирования времени
Приемы оптимизации распределения времени

САМООРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ С ЛИТЕРАТУРОЙ

Самостоятельное изучение тем курса осуществляется на основе списка рекомендуемой литературы к дисциплине. При работе с книгой необходимо научиться правильно ее читать, вести записи. Самостоятельная работа с учебными и научными изданиями профессиональной и общекультурной тематики– это важнейшее условие формирования научного способа познания.

Основные приемы работы с литературой можно свести к следующим:

• составить перечень книг, с которыми следует познакомиться;

• перечень должен быть систематизированным;

• обязательно выписывать все выходные данные по каждой книге (при написании курсовых и выпускных квалификационных работ это позволит экономить время);

• определить, какие книги (или какие главы книг) следует прочитать более внимательно, а какие – просто просмотреть;

• при составлении перечней литературы следует посоветоваться с преподавателями, которые помогут сориентироваться, на что стоит обратить большее внимание, а на что вообще не стоит тратить время;

• все прочитанные монографии, учебники и научные статьи следует конспектировать, но это не означает, что надо конспектировать «все подряд»: можно выписывать кратко основные идеи автора и иногда приводить наиболее яркие и показательные цитаты (с указанием страниц);

• если книга – собственная, то допускается делать на полях книги краткие пометки или же в конце книги, на пустых страницах просто сделать свой «предметный указатель», где отмечаются наиболее интересные мысли и обязательно указываются страницы в тексте автора;

• следует выработать способность «воспринимать» сложные тексты; для этого лучший прием – научиться «читать медленно», когда понятно каждое прочитанное слово (а если слово незнакомое, то либо с помощью словаря, либо с помощью преподавателя обязательно его узнать). Таким образом, чтение текста является частью познавательной деятельности. Ее цель – извлечение из текста необходимой информации.

От того, насколько осознанна читающим собственная внутренняя установка при обращении к печатному слову (найти нужные сведения, усвоить информацию полностью или частично, критически проанализировать материал и т.п.) во многом зависит эффективность осуществляемого действия. Грамотная работа с книгой, особенно если речь идет о научной литературе, предполагает соблюдение ряда правил, для овладения которыми необходимо настойчиво учиться. Это серьёзный, кропотливый труд. Прежде всего, при такой работе невозможен формальный, поверхностный подход. Не механическое заучивание, не простое накопление цитат, выдержек, а сознательное усвоение прочитанного, осмысление его, стремление дойти до сути – вот главное правило. Другое правило – соблюдение при работе над книгой определенной последовательности. Вначале следует ознакомиться с оглавлением,

содержанием предисловия или введения. Это дает общую ориентировку, представление о структуре и вопросах, которые рассматриваются в книге.

Следующий этап – чтение. Первый раз целесообразно прочитать книгу с начала до конца, чтобы получить о ней цельное представление. При повторном чтении происходит постепенное глубокое осмысление каждой главы, критического материала и позитивного изложения; выделение основных идей, системы аргументов, наиболее ярких примеров и т.д. Непременным правилом чтения должно быть выяснение незнакомых слов, терминов, выражений, неизвестных имен, названий. Студентам с этой целью рекомендуется заводить специальные тетради или блокноты. Важная роль в связи с этим принадлежит библиографической подготовке студентов. Она включает в себя умение активно, быстро пользоваться научным аппаратом книги, справочными изданиями, каталогами, умение вести поиск необходимой информации, обрабатывать и систематизировать ее.

Выделяют четыре основные установки в чтении текста:

- информационно-поисковая (задача – найти, выделить искомую информацию);
- усваивающая (усилия читателя направлены на то, чтобы как можно полнее осознать и запомнить, как сами сведения, излагаемые автором, так и всю логику его рассуждений);
- аналитико-критическая (читатель стремится критически осмыслить материал, проанализировав его, определив свое отношение к нему);
- творческая (создает у читателя готовность в том или ином виде – как отправной пункт для своих рассуждений, как образ для действия по аналогии и т.п. – использовать суждения автора, ход его мыслей, результат наблюдения, разработанную методику, дополнить их, подвергнуть новой проверке).

С наличием различных установок обращения к тексту связано существование и нескольких видов чтения:

- библиографическое – просматривание карточек каталога, рекомендательных списков, сводных списков журналов и статей за год и т.п.;
- просмотровое – используется для поиска материалов, содержащих нужную информацию, обычно к нему прибегают сразу после работы со списками литературы и каталогами, в результате такого просмотра читатель устанавливает, какие из источников будут использованы в дальнейшей работе;
- ознакомительное – подразумевает сплошное, достаточно подробное прочтение отобранных статей, глав, отдельных страниц; цель – познакомиться с характером информации, узнать, какие вопросы вынесены автором на рассмотрение, провести сортировку материала;
- изучающее – предполагает доскональное освоение материала; в ходе такого чтения проявляется доверие читателя к автору, готовность принять изложенную информацию, реализуется установка на предельно полное понимание материала;
- аналитико-критическое и творческое чтение – два вида чтения близкие между собой тем, что участвуют в решении исследовательских задач.

Первый из них предполагает направленный критический анализ, как самой информации, так и способов ее получения и подачи автором; второе – поиск тех суждений, фактов, по которым, или, в связи с которыми, читатель считает нужным высказать собственные мысли.

Из всех рассмотренных видов чтения основным для студентов является изучающее – именно оно позволяет в работе с учебной и научной литературой накапливать знания в различных областях. Вот почему именно этот вид чтения в рамках образовательной деятельности должен быть освоен в первую очередь. Кроме того, при овладении данным видом чтения формируются основные приемы, повышающие эффективность работы с текстом. Научная методика работы с литературой предусматривает также ведение записи прочитанного. Это позволяет привести в систему знания, полученные при чтении, сосредоточить внимание на главных положениях, зафиксировать, закрепить их в памяти, а при необходимости вновь обратиться к ним.

Основные виды систематизированной записи прочитанного:

Аннотирование – предельно краткое связное описание просмотренной или прочитанной книги (статьи), ее содержания, источников, характера и назначения.

Планирование – краткая логическая организация текста, раскрывающая содержание и структуру изучаемого материала.

Тезирование – лаконичное воспроизведение основных утверждений автора без привлечения фактического материала.

Цитирование – дословное выписывание из текста выдержек, извлечений, наиболее существенно отражающих ту или иную мысль автора.

Конспектирование – краткое и последовательное изложение содержания прочитанного. Конспект – сложный способ изложения содержания книги или статьи в логической последовательности. Конспект аккумулирует в себе предыдущие виды записи, позволяет всесторонне охватить содержание книги, статьи. Поэтому умение составлять план, тезисы, делать выписки и другие записи определяет и технологию составления конспекта.

Как правильно составлять конспект? Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта. Выделите главное, составьте план, представляющий собой перечень заголовков, подзаголовков, вопросов, последовательно раскрываемых затем в конспекте. Это первый элемент конспекта. Вторым элементом конспекта являются тезисы. Тезис - это кратко сформулированное положение. Для лучшего усвоения и запоминания материала следует записывать тезисы своими словами. Тезисы, выдвигаемые в конспекте, нужно доказывать. Поэтому третий элемент конспекта - основные доводы, доказывающие истинность рассматриваемого тезиса. В конспекте могут быть положения и примеры. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли. При оформлении

конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля.

Конспектирование –наиболее сложный этап работы. Овладение навыками конспектирования требует от студента целеустремленности, повседневной самостоятельной работы. Конспект ускоряет повторение материала, экономит время при повторном, после определенного перерыва, обращении к уже знакомой работе. Учитывая индивидуальные особенности каждого студента, можно дать лишь некоторые, наиболее оправдавшие себя общие правила, с которыми преподаватель и обязан познакомить студентов:

1. Главное в конспекте не объем, а содержание. В нем должны быть отражены основные принципиальные положения источника, то новое, что внес его автор, основные методологические положения работы. Умение излагать мысли автора сжато, кратко и собственными словами приходит с опытом и знаниями. Но их накоплению помогает соблюдение одного важного правила – не торопиться записывать при первом же чтении, вносить в конспект лишь то, что стало ясным.

2. Форма ведения конспекта может быть самой разнообразной, она может изменяться, совершенствоваться. Но начинаться конспект всегда должен с указания полного наименования работы, фамилии автора, года и места издания; цитаты берутся в кавычки с обязательной ссылкой на страницу книги.

3. Конспект не должен быть «слепым», безликим, состоящим из сплошного текста. Особо важные места, яркие примеры выделяются цветным подчеркиванием, взятием в рамочку, оттенением, пометками на полях специальными знаками, чтобы можно было быстро найти нужное положение. Дополнительные материалы из других источников можно давать на полях, где записываются свои суждения, мысли, появившиеся уже после составления конспекта.

ПОДГОТОВКА К ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫМ ЗАДАНИЯМ

Практико-ориентированные задания выступают средством формирования у студентов системы интегрированных умений и навыков, необходимых для освоения профессиональных компетенций. Это могут быть ситуации, требующие применения умений и навыков, специфичных для соответствующего профиля обучения (знания содержания предмета), ситуации, требующие организации деятельности, выбора её оптимальной структуры личностно-ориентированных ситуаций (нахождение нестандартного способа решения).

Кроме этого, они выступают средством формирования у студентов умений определять, разрабатывать и применять оптимальные методы решения профессиональных задач. Они строятся на основе ситуаций, возникающих на различных уровнях осуществления практики и формулируются в виде производственных поручений (заданий).

Под практико-ориентированными заданиями понимают задачи из окружающей действительности, связанные с формированием практических навыков, необходимых в повседневной жизни, в том числе с использованием элементов производственных процессов.

Цель практико-ориентированных заданий – приобретение умений и навыков практической деятельности по изучаемой дисциплине.

Задачи практико-ориентированных заданий:

- закрепление, углубление, расширение и детализация знаний студентов при решении конкретных задач;
- развитие познавательных способностей, самостоятельности мышления, творческой активности;
- овладение новыми методами и методиками изучения конкретной учебной дисциплины;
- обучение приемам решения практических задач;
- выработка способности логического осмысления полученных знаний для выполнения заданий;
- обеспечение рационального сочетания коллективной и индивидуальной форм обучения.

Важными отличительными особенностями практико-ориентированных задания от стандартных задач (предметных, межпредметных, прикладных) являются:

- значимость (познавательная, профессиональная, общекультурная, социальная) получаемого результата, что обеспечивает познавательную мотивацию обучающегося;
- условие задания сформулировано как сюжет, ситуация или проблема, для разрешения которой необходимо использовать знания из разных разделов основного предмета, из другого предмета или из жизни, на которые нет явного указания в тексте задания;

- информация и данные в задании могут быть представлены в различной форме (рисунок, таблица, схема, диаграмма, график и т.д.), что потребует распознавания объектов;

- указание (явное или неявное) области применения результата, полученного при решении задания.

Кроме выделенных четырех характеристик, практико-ориентированные задания имеют следующие:

1. по структуре эти задания – нестандартные, т.е. в структуре задания не все его компоненты полностью определены;

2. наличие избыточных, недостающих или противоречивых данных в условии задания, что приводит к объемной формулировке условия;

3. наличие нескольких способов решения (различная степень рациональности), причем данные способы могут быть неизвестны учащимся, и их потребуется сконструировать.

При выполнении практико-ориентированных заданий следует руководствоваться следующими общими рекомендациями:

- для выполнения практико-ориентированного задания необходимо внимательно прочитать задание, повторить лекционный материал по соответствующей теме, изучить рекомендуемую литературу, в т.ч. дополнительную;

- выполнение практико-ориентированного задания включает постановку задачи, выбор способа решения задания, разработку алгоритма практических действий, программы, рекомендаций, сценария и т. п.;

- если практико-ориентированное задание выдается по вариантам, то получить номер варианта исходных данных у преподавателя; если нет вариантов, то нужно подобрать исходные данные самостоятельно, используя различные источники информации;

- для выполнения практико-ориентированного задания может использоваться метод малых групп. Работа в малых группах предполагает решение определенных образовательных задач в рамках небольших групп с последующим обсуждением полученных результатов. Этот метод развивает навыки сотрудничества, достижения компромиссного решения, аналитические способности.

ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ЗАДАНИЯ

1. В соответствии с опросником «Саморегуляция» (ОС) (модификация методики А.К. Осницкого) оцените свои качества, возможности, отношение к деятельности в протоколе (132 высказывания) по 4-х бальной шкале: 4 балла – да; 3 балла – пожалуй да; 2 балла – пожалуй нет; 1 балл – нет.

Текст опросника

1. Способен за дело приниматься без напоминаний.
2. Планирует, организует свои дела и работу.
3. Умеет выполнить порученное задание.
4. Хорошо анализирует условия.
5. Учитывает возможные трудности.
6. Умеет отделять главное от второстепенного.
7. Чаще всего избирает верный путь решения задачи.
8. Правильно планирует свои занятия и работу.
9. Пытается решить задачи разными способами.
10. Сам справляется с возникающими трудностями.
11. Редко ошибается, умеет оценить правильность действий.
12. Быстро обнаруживает свои ошибки.
13. Быстро находит новый способ решения.
14. Быстро исправляет ошибки.
15. Не повторяет ранее сделанных ошибок.
16. Продумывает свои дела и поступки.
17. Хорошо справляется и с трудными заданиям.
18. Справляется с заданиями без посторонней помощи.
19. Любит порядок.
20. Заранее знает, что будет делать.
21. Аккуратен и последователен.
22. Продумывает, все до мелочей.
23. Ошибается чаще из-за того, что смысл задания целом не понят, хотя все детали продуманы.
24. Старателен, хотя часто не выполняет заданий.
25. Долго готовится, прежде чем приступить к делу.
26. Избегает риска.
27. Сначала обдумывает, потом делает.
28. Решения принимает без колебаний.
29. Уверенный в себе.
30. Действует решительно, настойчив.
31. Предприимчивый, решительный.
32. Активный.
33. Ведущий.
34. Реализует почти все, что планирует.
35. Начатое дело доводит до конца.

36. Предпочитает действовать, а не обсуждать.
37. Обдумывает свои дела и поступки.
38. Анализирует свои ошибки и неудачи.
39. Планирует дела, рассчитывает свои силы.
40. Прислушивается к замечаниям.
41. Редко повторяет одну и ту же ошибку.
42. Знает о своих недостатках.
43. Сделает задание на совесть.
44. Как всегда сделает на отлично.
45. Для него важно качество, а не отметка.
46. Всегда проверяет правильность работы.
47. Старается довести дело до конца.
48. Стирается добиться лучших результатов.
49. Действует самостоятельно, мало советуясь с другими.
50. Предпочитает справляться с трудностями сам.
51. Может принять не зависимое от других решение.
52. Любит перемену в занятиях.
53. Легко переключается с одной работы на другую.
54. Хорошо ориентируется в новых условиях.
55. Аккуратен.
56. Внимателен.
57. Усидчив.
58. С неудачами и ошибками обычно справляется.
59. Неудачи активизируют его.
60. Старается разобраться в причинах неудач.
61. Умеет мобилизовать усилия.
62. Взвешивает все «за» и «против».
63. Старается придерживаться правил.
64. Всегда считается с мнением других.
65. Его нетрудно убедить в чем-то.
66. Прислушивается к замечаниям.
67. Нужно напоминать о том, что необходимо закончить дело.
68. Не планирует, мало организует свои дела, и работу.
69. Не выполняет заданий оттого, что отвлекается.
70. Условия анализирует плохо.
71. Не учитывает возможных трудностей.
72. Не умеет отделять главное от второстепенного.
73. Пути решения выбирает не лучшие.
74. Не умеет планировать работу и занятия.
75. Не пытается решать задачи разными способами.
76. Не может справиться с трудностями без помощи других.
77. Часто допускает ошибки в работе, часто их повторяет.
78. С трудом находит ошибки в своей работе.
79. С трудом находит новые способы решения.

80. С большим трудом и долго исправляет ошибки.
81. Повторяет одни и те же ошибки.
82. Часто поступает необдуманно, импульсивно.
83. С трудными заданиями справляется плохо.
84. Не справляется с заданием без напоминаний и помощи.
85. Не любит порядок.
86. Часто не знает заранее, что ему предстоит делать.
87. Непоследователен и неаккуратен.
88. Ограничивается лишь общими сведениями, общим впечатлением.
89. Ошибается чаще из-за того, что не продуманы мелочи, детали.
90. Не очень старателен, но задания выполняет.
91. Приступает к делу без подготовки.
92. Часто рискует, ищет приключений.
93. Сначала сделает, лотом подумает.
94. Решения принимает после раздумий и колебаний.
95. Часто сомневается в своих силах.
96. Нерешителен, небольшие помехи уже останавливают его.
97. Нерешительный.
98. Вялый, безучастный.
99. Ведомый.
100. Задумывает много, а делает мало.
101. Редко, когда начатое дело доводит до конца.
102. Предпочитает обсуждать, а не действовать.
103. Действует без раздумий, «с ходу».
104. Не анализирует ошибок.
105. Не планирует почти ничего, не рассчитывает своих сил.
106. Не прислушивается к замечаниям.
107. Часто повторяет одну и ту же ошибку.
108. Не хочет знать и исправлять свои недостатки.
109. Сделает «спустя рукава».
110. Сделает как получится.
111. Сделает из-за угрозы получения плохой оценки.
112. Не проверяет правильность результатов своих действий.
113. Часто бросает работу, не доделав ее.
114. Результат неважен – лишь бы поскорее закончить работу.
115. О его трудностях и делах знают почти все.
116. Всегда надеется на друзей, на их помощь.
117. Действует по принципу: как все, так и я!
118. Любит однообразные занятия.
119. С трудом переключается с одной работы на другую.
120. Плохо ориентируется в новых условиях.
121. Неаккуратен.
122. Невнимателен.
123. Неусидчив.

124. Ошибку может исправить, если его успокоить.
125. Неудачи быстро сбивают с толку.
126. Равнодушен к причинам неудач.
127. С трудом мобилизуется на выполнение задания.
128. Поступает необдуманно, импульсивно.
129. Не придерживается правил.
130. Не считается с мнением окружающих.
131. Его трудно убедить в чем-либо.
132. Не прислушивается к замечаниям.

Ключ для обработки и интерпретации данных

В тесте оценивается 132 характеристики саморегуляции. Они разбиты на тройки.

Всего 22 пары противоположных характеристик.

1. Целеполагание - 23. Неустойчивость целей.
2. Моделирование условий - 24. Отсутствие анализа условий.
3. Программирование действий - 25. Спонтанность действий.
4. Оценивание результатов - 26. Ошибки в работе.
5. Коррекции результатов и способ» действий - 27. Повторные ошибки.
6. Обеспеченность регуляции в целом - 28. Импульсивность.
7. Упорядоченность деятельности - 29. Непоследовательность, неаккуратность.
8. Детализация регуляции действий - 30. Поверхностность.
9. Осторожность в действиях - 31. Необдуманность, рискованность.
10. Уверенность в действиях - 32. Неуверенность в своих силах.
11. Инициативность в действиях - 33. Нерешительность.
12. Практическая реализуемость намерений - 34. Незавершенность дел.
13. Осознанность действий - 35. Действия наобум.
14. Критичность в делах и поступках -36. Равнодушие к недостаткам.
15. Ориентированность на оценочный балл -37. Попустительство.
16. Ответственность в делах и поступках - 38. Безответственность в делах.
17. Автономность - 39. Зависимость в действиях.
18. Гибкость, пластичность в действиях - 40. Инертность в работе.
19. Вовлечение полезных привычек в регуляцию действий - 41. «Плохиш».
20. Практичность, устойчивость в регуляции действий - 42. Равнодушие к ошибкам, неудачам.
21. Оптимальность (адекватность) регуляции усилий - 43. Отсутствие последовательности.
22. Податливость воспитательным воздействиям - 44. Самодостаточность.

Необходимо найти сумму в каждой из троек характеристик и сопоставить ее с их противоположностью.

4-6 баллов - слабое проявление характеристики.

7-9 баллов - ситуативное проявление.

10-12 баллов - выраженность характеристики.

Бланк для ответов

ФИ_____

Пол_____ Возраст (дата рождения)_____ Гр._____ Дата_____ № ___

Шкала ответов

4 – да; 3 – пожалуй да; 2 – пожалуй нет; 1 – нет.

№			S		№		S
1	1			23	67		
	2				68		
	3				69		
2	4			24	70		
	5				71		
	6				72		
3	7			25	73		
	8				74		
	9				75		
4	10			26	76		
	11				77		
	12				78		
5	13			27	79		
	14				80		
	15				81		
6	16			28	82		
	17				83		
	18				84		
7	19			29	85		
	20				86		
	21				87		
8	22			30	88		
	23				89		
	24				90		
9	25			31	91		
	26				92		

	27				93	
10	28			32	94	
	29				95	
	30				96	
11	31			33	97	
	32				98	
	33				99	
12	34			34	100	
	35				101	
	36				102	
13	37			35	103	
	38				104	
	39				105	
14	40			36	106	
	41				107	
	42				108	
15	43			37	109	
	44				ПО	
	45				111	
16	46			38	112	
	47				113	
	48				114	
17	49			39	115	
	50				116	
	51				117	
18	52			40	118	
	53				119	
	54				120	
19	55			41	121	
	56				122	
	57				123	
20	58			42	124	
	59				125	

	60				126	
21	61			43	127	
	62				128	
	63				129	
22	64			44	130	
	65				131	
	66				132	

Качественные характеристики саморегуляции

№	Качества саморегуляции	Содержательные характеристики саморегуляции	№	Качества саморегуляции	Содержательные характеристики саморегуляции
1	Целеполагание	За дело приниматься без напоминаний, планирует, организует свои дела и работу. Задания и поручения выполняет.	23	Неустойчивость целей	Не планирует, мало организует свою работу. Нужно напоминать о том, что необходимо закончить дело. Отвлекается.
2	Моделирование условий	Анализирует условия предстоящей деятельности, возможные трудности. Выделяет главное.	24	Отсутствие анализа условий	Не умеет отделять главное от второстепенного. Не предвидит ход дел, возможные трудности.
3	Программирование действий	Правильно планирует свои занятия и работу, избирает верный путь решения задачи.	25	Спонтанность действий	Не умеет планировать работу в занятия, затрудняется в выборе путей решения задач.
4	Оценивание результатов	Редко ошибается, умеет оценить правильность действий. Быстро обнаруживает свои ошибки.	26	Ошибки в работе	Часто допускает ошибки в работе, часто их повторяет. Не находит ошибок в своей работе.
5	Коррекция результатов и способов действий	Быстро находит новый способ решения. Быстро исправляет ошибки.	27	Повторные ошибки	С трудом находит новые способы решения. Повторяет одни и те же ошибки.
6	Обеспеченность регуляции в целом	Продумывает свои дела и поступки. Справляется с заданиями без по-	28	Импульсивность	Часто поступает необдуманно, импульсивно. С трудными заданиями справляет-

№	Качества саморегуляции	Содержательные характеристики саморегуляции	№	Качества саморегуляции	Содержательные характеристики саморегуляции
		сторонней помощи.			ся плохо.
7	Упорядоченность деятельности	Любит порядок. Аккуратен и последователен.	29	Непоследовательность	Часто не знает заранее, что ему предстоит делать, непоследователен и неаккуратен.
8	Детализация регуляции действий	Продумывает, все до мелочей. Ошибается чаще из-за того, что смысл задания целом не понят, хотя все детали продуманы.	30	Поверхностность	Ограничивается лишь общими сведениями, общим впечатлением. Ошибается чаще из-за того, что не продуманы мелочи, детали.
9	Осторожность в действиях	Долго обдумывает и готовится, прежде чем приступить к делу. Избегает риска.	31	Необдуманность, рискованность	Приступает к делу без подготовки. Сначала сделает, лотом подумает.
10	Уверенность в действиях	Уверенный в себе. Решения принимает без колебаний. Решителен. Настойчив.	32	Неуверенность в своих силах	Решения принимает после колебаний. Сомневается в своих силах. Нерешителен.
11	Инициативен в действиях.	Предприимчивый, решительный. Активный. Ведущий.	33	Нерешительность	Нерешительный. Вялый, безучастный. Ведомый.
12	Практическая реализуемость намерений	Реализует почти все, что планирует. Начатое дело доводит до конца.	34	Незавершенность дел	Редко, когда начатое дело доводит до конца. Предпочитает обсуждать, а не действовать.
13	Осознанность действий	Обдумывает, планирует свои дела и поступки. Анализирует свои ошибки и неудачи.	35	Действия наобум	Действует без раздумий, «с ходу», не рассчитывает своих сил.
14	Критичность в делах и поступках	Знает о своих недостатках. Редко повторяет ошибки. Прислушивается к замечани-	36	Равнодушие к недостаткам	Часто повторяет одну и ту же ошибку. Не хочет знать и исправлять свои недос-

№	Качества саморегуляции	Содержательные характеристики саморегуляции		№	Качества саморегуляции	Содержательные характеристики саморегуляции
		ям.				татки.
15	Ориентированность на оценочный балл	Сделает задание на совесть. Для него важно качество, а не отметка.		37	Попустительство	Делает все «спустя рукава», как получится. Делает из-за угрозы плохой оценки.
16	Ответственность в делах и поступках	Гарантирует доведение дел до конца. Всегда проверяет правильность работы.		38	Безответственность в делах	Не проверяет результатов своих действий. Часто бросает работу, не доделав до конца.
17	Автономность	Действует и принимает самостоятельные решения. Предпочитает сам справляться с трудностями.		39	Зависимость в действиях	Всегда надеется на друзей, на их помощь.
18	Гибкость, пластичность в действиях	Легко переключается с одной работы на другую. Хорошо ориентируется в новых условиях.		40	Инертность в работе	Любит однообразные занятия. С трудом переключается с одной работы на другую.
19	Вовлечение полезных привычек в регуляцию действий	Аккуратен. Внимателен. Усидчив.		41	«Плохиш»	Неаккуратен. Невнимателен. Неусидчив.
20	Практичность, устойчивость в регуляции действий	Справляется с неудачами и ошибками. Неудачи активизируют его. Старается разобраться в их причинах.		42	Равнодушие к ошибкам, неудачам	Неудачи быстро сбивают с толку. Равнодушен к их причинам.
21	Оптимальность (адекватность) регуляции усилий	Взвешивает все «за» и «против». Умеет мобилизовать усилия.		43	Отсутствие последовательности	Поступает необдуманно. С трудом мобилизуется на выполнение задания.
22	Податливость воспитательным воздействиям	Всегда считается с мнением других. Прислушивается к замечаниям.		44	Самодостаточность	Не считается с мнением окружающих. Не прислушивается к замечаниям.

Задание: На основе самодиагностики саморегуляции сформулируйте рекомендации по саморегуляции.

2. Выберите научную статью по своей специальности и напишите к ней аннотацию, реферат, конспект, рецензию.

Методические указания

АННОТАЦИЯ (от лат. annotatio - замечание, пометка) – это краткая характеристика статьи, рукописи, книги, в которой обозначены тема, проблематика и назначение издания, а также содержатся сведения об авторе и элементы оценки книги.

Перед текстом аннотации даются выходные данные (автор, название, место и время издания). Эти данные можно включить в первую часть аннотации.

Аннотация обычно состоит из двух частей. В первой части формулируется основная тема книги, статьи; во второй части перечисляются (называются) основные положения. Говоря схематично, аннотация на книгу (прежде всего научную или учебную) отвечает на вопросы о чем? из каких частей? как? для кого? Это ее основные, стандартные смысловые элементы. Каждый из них имеет свои языковые средства выражения.

Аннотация на книгу помещается на оборотной стороне ее титульного листа и служит (наряду с ее названием и оглавлением) источником информации о содержании работы. Познакомившись с аннотацией, читатель решает, насколько книга может быть ему нужна. Кроме того, умение аннотировать прочитанную литературу помогает овладению навыками реферирования.

Языковые стереотипы, с помощью которых оформляется каждая смысловая часть аннотации:

1. Характеристика содержания текста:

В статье (книге) рассматривается…; Статья посвящена…; В статье даются…; Автор останавливается на следующих вопросах…; Автор затрагивает проблемы…; Цель автора – объяснить (раскрыть)…; Автор ставит своей целью проанализировать…;

2. Композиция работы:

Книга состоит из … глав (частей)…; Статья делится на … части; В книге выделяются … главы.

3. Назначение текста:

Статья предназначена (для кого; рекомендуется кому)…; Сборник рассчитан…; Предназначается широкому кругу читателей…; Для студентов, аспирантов…; Книга заинтересует…

РЕФЕРАТ (от лат.referre- докладывать, сообщать) – это композиционно организованное, обобщенное изложение содержания источника информации (статьи, ряда статей, монографии и др.). Реферат отвечает на вопрос: «Какая информация содержится в первоисточнике, что излагается в нем?»

Реферат состоит из трех частей: общая характеристика текста (выходные данные, формулировка темы); описание основного содержания; выводы референта. Изложение одной работы обычно содержит указание на тему и композицию реферируемой работы, перечень ее основных положений с приведением аргументации, реже - описание методики и проведение эксперимента, результатов и выводов исследования. Такой реферат называется про-

стым информационным. Студенты в российских вузах пишут рефераты обычно на определенные темы. Для написания таких тематических рефератов может быть необходимо привлечение более чем одного источника, по крайней мере двух научных работ. В этом случае реферат является не только информационным, но и обзорным.

Реферирование представляет собой интеллектуальный творческий процесс, включающий осмысление текста, аналитико-синтетичесокое преобразование информации и создание нового текста. Реферат не должен превращаться в «ползанье» по тексту. Цель реферирования – создать «текст о тексте». Реферат – это не конспект, разбавленный «скрепами» типа *далее автор отмечает…* Обильное цитирование превращает реферат в конспект. При чтении научного труда важно понять его построение, выделить смысловые части (они будут основой для плана), обратить внимание на типичные языковые средства (словосочетания, вводные конструкции), характерные для каждой части. В реферате должны быть раскрыты проблемы и основные положения работы, приведены доказательства этих положений и указаны выводы, к которым пришел автор. Реферат может содержать оценочные элементы, например: *нельзя не согласиться, автор удачно иллюстрирует* и др. Обратите внимание, что в аннотации проблемы научного труда лишь обозначаются, а в реферате - раскрываются.

Список конструкций для реферативного изложения**:**

Предлагаемая вниманию читателей статья (книга, монография) представляет собой детальное (общее) изложение вопросов…; Рассматриваемая статья посвящена теме (проблеме, вопросу…);

Актуальность рассматриваемой проблемы, по словам автора, определяется тем, что…; Тема статьи (вопросы, рассматриваемые в статье) представляет большой интерес…; В начале статьи автор дает обоснование актуальности темы (проблемы, вопроса, идеи); Затем дается характеристика целей и задач исследования (статьи);

Рассматриваемая статья состоит из двух (трех) частей…; Автор дает определение (сравнительную характеристику, обзор, анализ)…; Затем автор останавливается на таких проблемах, как…; Автор подробно останавливается на истории возникновения (зарождения, появления, становления)…; Автор подробно (кратко) описывает (классифицирует, характеризует) факты…; Автор доказывает справедливость (опровергает что-либо)…; Автор приводит доказательства справедливости своей точки зрения…; В статье дается обобщение…, приводятся хорошо аргументированные доказательства…;

В заключение автор говорит о том, что…; Несомненный интерес представляют выводы автора о том, что…; Наиболее важными из выводов автора представляются следующие…; Изложенные (рассмотренные) в статье вопросы (проблемы) представляют интерес не только для…, но и для…

КОНСПЕКТИРОВАНИЕ – письменная фиксация основных положений читаемого или воспринимаемого на слух текста. При конспектировании происходит свертывание, компрессия первичного текста.

КОНСПЕКТ- это краткое, но связное и последовательное изложение значимого содержания статьи, лекции, главы книги, учебника, брошюры. Запись-конспект позволяет восстановить, развернуть с необходимой полнотой исходную информацию, поэтому при конспектировании надо отбирать новый и важный материал и выстраивать его в соответствии с логикой изложения. В конспект заносят основные (существенные) положения, а также фактический материал (цифры, цитаты, примеры). В конспекте последующая мысль должна вытекать из предыдущей (как в плане и в тезисах). Части конспекта должны быть связаны внутренней логикой, поэтому важно отразить в конспекте главную мысль каждого абзаца. Содержание абзаца (главная мысль) может быть передано словами автора статьи (возможно сокращение высказывания) или может быть изложено своими словами более обобщенно. При конспектировании пользуются и тем и другим приемом, но важно передать самые главные положения автора без малейшего искажения смысла.

Различают несколько видов конспектов в зависимости от степени свернутости первичного текста, от формы представления основной информации:

1. конспект-план;
2. конспект-схема;
3. текстуальный конспект.

Подготовка конспекта включает следующие этапы:

1. Вся информация, относящаяся к одной теме, собирается в один блок – так выделяются смысловые части.
2. В каждой смысловой части формулируется тема в опоре на ключевые слова и фразы.
3. В каждой части выделяется главная и дополнительная по отношению к теме информация.
4. Главная информация фиксируется в конспекте в разных формах: в виде тезисов (кратко сформулированных основных положений статьи, доклада), выписок (текстуальный конспект), в виде вопросов, выявляющих суть проблемы, в виде назывных предложений (конспект-план и конспект-схема).
5. Дополнительная информация приводится при необходимости.

РЕЦЕНЗИЯ - это письменный критический разбор какого-либо произведения, предполагающий, во-первых, комментирование основных положений (толкование авторской мысли; собственное дополнение к мысли, высказанной автором; выражение своего отношения к постановке проблемы и т.п.); во-вторых, обобщенную аргументированную оценку, в третьих, выводы о значимости работы.

В отличие от рецензии ОТЗЫВ дает самую общую характеристику работы без подробного анализа, но содержит практические рекомендации: анализируемый текст может быть принят к работе в издательстве илина соискание ученой степени.

Типовой план для написания рецензии и отзывов:

1. Предмет анализа: *В работе автора…; В рецензируемой работе…; В предмете ана*лиза…

2. Актуальность темы: Работа посвящена актуальной теме…; Актуальность темы обусловлена…; Актуальность темы не вызывает сомнений (вполне очевидна)…

3. Формулировака основного тезиса: Центральным вопросом работы, где автор добился наиболее существенных (заметных, ощутимых) результатов, является…; В работе обоснованно на первый план выдвигается вопрос о…

4. Краткое содержание работы.

5. Общая оценка: Оценивая работу в целом…; Таким образом, рассматриваемая работа…; Автор проявил умение разбираться в…; систематизировал материал и обобщил его…; Безусловной заслугой автора является новый методический подход (предложенная классификация, некоторые уточнения существующих понятий); Автор, безусловно, углубляет наше представление об исследуемом явлении, вскрывает новые его черты…

6. Недостатки, недочеты: Вместе с тем вызывает сомнение тезис о том…; К недостаткам (недочетам) работы следует отнести допущенные автором длинноты в изложении (недостаточную ясность при изложении)…; Работа построена нерационально, следовало бы сократить…; Существенным недостатком работы является…; Отмеченные недостатки носят чисто локальный характер и не влияют на конечные результаты работы…; Отмеченные недочеты работы не снижают ее высокого уровня, их скорее можно считать пожеланиями к дальнейшей работе автора…; Упомянутые недостатки связаны не столько с…, сколько с…

7. Выводы: Представляется, что в целом работа… имеет важное значение…; Работа может быть оценена положительно, а ее автор заслуживает…; Работа заслуживает высокой (положительной, отличной) оценки…; Работа удовлетворяет всем требованиям…, а ее автор, безусловно, имеет (определенное, законное, заслуженное, безусловное) право…

Задание

а) Выберите научную статью по своей специальности и напишите к ней аннотацию, реферат, конспект, рецензию.

3. Проанализируйте отрывок из студенческой курсовой работы, посвященной проблеме связи заголовка и текста. Соответствует ли язык сочинения нормам научного стиля? На основании анализа проведите правку текста:

Заголовок, будучи неотъемлемой частью газетных публикаций, определяет лицо всей газеты. Сталкиваясь с тем или иным периодическим изданием, читатель получает первую информацию о нем именно из заголовков. На примере газеты «Спорт – экспресс» за апрель – май 1994 г. я рассмотрю связь: заголовок – текст, ведь, как говорится в народной мудрости «встречают по одежке, а провожают – по уму». Но даже при наличии прекрасной одежки (заглавий) и величайшего ума (самих материалов) стилистическая концепция газеты будет не полной, если будет отсутствовать продуманная и логичная связь между содержанием и заголовком. Итак, стараясь выбрать наиболее продуманные заглавия,

я попытаюсь проследить за тем, по какому принципу строится связь между содержанием и заголовком самой популярной спортивной газеты России «Спорт – экспресс». А к тому же я остановлюсь и на классификации заголовков по типу их связей с газетным текстом вообще.

ПОДГОТОВКА К ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

При подготовке к *зачету* по дисциплине «*Технологии интеллектуального труда*» обучающемуся рекомендуется:

1. повторить пройденный материал и ответить на вопросы, используя конспект и материалы лекций. Если по каким-либо вопросам у студента недостаточно информации в лекционных материалах, то необходимо получить информацию из раздаточных материалов и/или учебников (литературы), рекомендованных для изучения дисциплины «*Технологии интеллектуального труда*».

Целесообразно также дополнить конспект лекций наиболее существенными и важными тезисами для рассматриваемого вопроса;

2. при изучении основных и дополнительных источников информации в рамках выполнения заданий на *зачете* особое внимание необходимо уделять схемам, рисункам, графикам и другим иллюстрациям, так как подобные графические материалы, как правило, в наглядной форме отражают главное содержание изучаемого вопроса;

3. при изучении основных и дополнительных источников информации в рамках выполнения заданий на *зачете* (в случаях, когда отсутствует иллюстративный материал) особое внимание необходимо обращать на наличие в тексте словосочетаний вида «во-первых», «во-вторых» и т.д., а также дефисов и перечислений (цифровых или буквенных), так как эти признаки, как правило, позволяют структурировать ответ на предложенное задание.

Подобную текстовую структуризацию материала слушатель может трансформировать в рисунки, схемы и т. п. для более краткого, наглядного и удобного восприятия (иллюстрации целесообразно отразить в конспекте лекций – это позволит оперативно и быстро найти, в случае необходимости, соответствующую информацию);

4. следует также обращать внимание при изучении материала для подготовки к *зачету* на словосочетания вида «таким образом», «подводя итог сказанному» и т.п., так как это признаки выражения главных мыслей и выводов по изучаемому вопросу (пункту, разделу). В отдельных случаях выводы по теме (разделу, главе) позволяют полностью построить (восстановить, воссоздать) ответ на поставленный вопрос (задание), так как содержат в себе основные мысли и тезисы для ответа.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

УТВЕРЖДЕНЫ
На заседании кафедры УП
(протокол № 1 от 08.09.2025)
Заведующий кафедрой
_____ Е. А. Беляева

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

ФТД.02 СРЕДСТВА КОММУНИКАЦИИ В УЧЕБНОЙ И ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Специальность
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Специализация
Автомобильная техника в транспортных технологиях

Автор: Полянок О. В., к.пс.н., доцент

Екатеринбург

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ……..……..…3

ОСНОВНЫЕ КАТЕГОРИИ ДИСЦИПЛИНЫ……..…..….6

САМООРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ С ЛИТЕРАТУРОЙ…….…..…8

ПОДГОТОВКА К ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫМ ЗАДАНИЯМ……12

ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ЗАДАНИЯ……...…….…14

ПОДГОТОВКА РЕФЕРАТА……...….36

ПОДГОТОВКА К ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ……..…..45

ВВЕДЕНИЕ

Самостоятельная работа в высшем учебном заведении - это часть учебного процесса, метод обучения, прием учебно-познавательной деятельности, комплексная целевая стандартизованная учебная деятельность с запланированными видом, типом, формами контроля.

Самостоятельная работа представляет собой плановую деятельность обучающихся по поручению и под методическим руководством преподавателя.

Целью самостоятельной работы студентов является закрепление тех знаний, которые они получили на аудиторных занятиях, а также способствование развитию у студентов творческих навыков, инициативы, умению организовать свое время.

Самостоятельная работа реализует следующие задачи:

- предполагает освоение курса дисциплины;
- помогает освоению навыков учебной и научной работы;
- способствует осознанию ответственности процесса познания;
- способствует углублению и пополнению знаний студентов, освоению ими навыков и умений;
- формирует интерес к познавательным действиям, освоению методов и приемов познавательного процесса,
- создает условия для творческой и научной деятельности обучающихся;
- способствует развитию у студентов таких личных качеств, как целеустремленность, заинтересованность, исследование нового.

Самостоятельная работа обучающегося выполняет следующие функции:

- развивающую (повышение культуры умственного труда, приобщение к творческим видам деятельности, обогащение интеллектуальных способностей студентов);
- информационно-обучающую (учебная деятельность студентов на аудиторных занятиях, неподкрепленная самостоятельной работой, становится мало результативной);
- ориентирующую и стимулирующую (процессу обучения придается ускорение и мотивация);
- воспитательную (формируются и развиваются профессиональные качества бакалавра и гражданина);
- исследовательскую (новый уровень профессионально-творческого мышления).

Организация самостоятельной работы студентов должна опираться на определенные требования, а, именно:

- сложность осваиваемых знаний должна соответствовать уровню развития студентов;
- стандартизация заданий в соответствии с логической системой курса дисциплины;
- объем задания должен соответствовать уровню студента;
- задания должны быть адаптированными к уровню студентов.

Содержание самостоятельной работы студентов представляет собой, с одной стороны, совокупность теоретических и практических учебных заданий, которые должен выполнить студент в процессе обучения, объект его деятельности; с другой стороны - это способ деятельности студента по выполнению соответствующего теоретического или практического учебного задания.

Свое внешнее выражение содержание самостоятельной работы студентов находит во всех организационных формах аудиторной и внеаудиторной деятельности, в ходе самостоятельного выполнения различных заданий.

Функциональное предназначение самостоятельной работы студентов в процессе лекций, практических занятий по овладению специальными знаниями заключается в самостоятельном прочтении, просмотре, прослушивании, наблюдении, конспектировании, осмыслении, запоминании и воспроизведении определенной информации. Цель и планирование самостоятельной работы студента определяет преподаватель. Вся информация осуществляется на основе ее воспроизведения.

Так как самостоятельная работа тесно связана с учебным процессом, ее необходимо рассматривать в двух аспектах:

1. аудиторная самостоятельная работа – практические занятия;

2. внеаудиторная самостоятельная работа – подготовка к практическим занятиям (в т.ч. подготовка к практико-ориентированным заданиям и др.).

Основные формы организации самостоятельной работы студентов определяются следующими параметрами:

- содержание учебной дисциплины;

- уровень образования и степень подготовленности студентов;

- необходимость упорядочения нагрузки студентов при самостоятельной работе.

Таким образом, самостоятельная работа студентов является важнейшей составной частью процесса обучения.

Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся по дисциплине «*Средства коммуникации в учебной и профессиональной деятельности*» обращают внимание студента на главное, существенное в изучаемой дисциплине, помогают выработать умение анализировать явления и факты, связывать теоретические положения с практикой, а также облегчают подготовку к сдаче *зачета*.

Настоящие методические указания позволят студентам самостоятельно овладеть фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по профилю подготовки, опытом творческой и исследовательской деятельности, и направлены на формирование компетенций, предусмотренных учебным планом поданному профилю.

Видами самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «*Средства коммуникации в учебной и профессиональной деятельности*» являются:

- самостоятельное изучение тем курса (в т.ч. рассмотрение основных категорий дисциплины, работа с литературой);

- подготовка к практическим (семинарским) занятиям (в т.ч. подготовка к выполнению практико-ориентированных заданий, подготовка реферата);

- подготовка к зачету.

В методических указаниях представлены материалы для самостоятельной работы и рекомендации по организации отдельных её видов.

ОСНОВНЫЕ КАТЕГОРИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Сущность коммуникации в разных социальных сферах. Основные функции и виды коммуникации

Коммуникации
Межличностное общение
Речевые способности
Профессиональное общение

Тема 2. Специфика вербальной и невербальной коммуникации

Вербальная коммуникация
Невербальная коммуникация

Тема 3. Эффективное общение

Эффективное общение
Обратная связь
Стиль слушания

Тема 4. Основные коммуникативные барьеры и пути их преодоления в межличностном общении. Стили поведения в конфликтной ситуации

Конфликт
Барьер речи

Тема 5. Виды и формы взаимодействия студентов в условиях образовательной организации

Группа
Коллектив
Групповое давление
Феномен группомыслия
Феномен подчинения авторитету
Обособление
Диктат
Подчинение
Вызов
Выгода
Соперничество
Сотрудничество
Взаимодействие
Взаимопонимание

Тема 6. Формы, методы, технологии самопрезентации

Самопрезенгация
Публичное выступление

САМООРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ С ЛИТЕРАТУРОЙ

Самостоятельное изучение тем курса осуществляется на основе списка рекомендуемой литературы к дисциплине. При работе с книгой необходимо научиться правильно ее читать, вести записи. Самостоятельная работа с учебными и научными изданиями профессиональной и общекультурной тематики– это важнейшее условие формирования научного способа познания.

Основные приемы работы с литературой можно свести к следующим:

• составить перечень книг, с которыми следует познакомиться;

• перечень должен быть систематизированным;

• обязательно выписывать все выходные данные по каждой книге (при написании курсовых и выпускных квалификационных работ это позволит экономить время);

• определить, какие книги (или какие главы книг) следует прочитать более внимательно, а какие – просто просмотреть;

• при составлении перечней литературы следует посоветоваться с преподавателями, которые помогут сориентироваться, на что стоит обратить большее внимание, а на что вообще не стоит тратить время;

• все прочитанные монографии, учебники и научные статьи следует конспектировать, но это не означает, что надо конспектировать «все подряд»: можно выписывать кратко основные идеи автора и иногда приводить наиболее яркие и показательные цитаты (с указанием страниц);

• если книга – собственная, то допускается делать на полях книги краткие пометки или же в конце книги, на пустых страницах просто сделать свой «предметный указатель», где отмечаются наиболее интересные мысли и обязательно указываются страницы в тексте автора;

• следует выработать способность «воспринимать» сложные тексты; для этого лучший прием – научиться «читать медленно», когда понятно каждое прочитанное слово (а если слово незнакомое, то либо с помощью словаря, либо с помощью преподавателя обязательно его узнать). Таким образом, чтение текста является частью познавательной деятельности. Ее цель – извлечение из текста необходимой информации.

От того, насколько осознанна читающим собственная внутренняя установка при обращении к печатному слову (найти нужные сведения, усвоить информацию полностью или частично, критически проанализировать материал и т.п.) во многом зависит эффективность осуществляемого действия. Грамотная работа с книгой, особенно если речь идет о научной литературе, предполагает соблюдение ряда правил, для овладения которыми необходимо настойчиво учиться. Это серьёзный, кропотливый труд. Прежде всего, при такой работе невозможен формальный, поверхностный подход. Не механическое заучивание, не простое накопление цитат, выдержек, а сознательное усвоение прочитанного, осмысление его, стремление дойти до сути – вот главное правило. Другое правило – соблюдение при работе над книгой определенной последовательности. Вначале следует ознакомиться с оглавлением,

содержанием предисловия или введения. Это дает общую ориентировку, представление о структуре и вопросах, которые рассматриваются в книге.

Следующий этап – чтение. Первый раз целесообразно прочитать книгу с начала до конца, чтобы получить о ней цельное представление. При повторном чтении происходит постепенное глубокое осмысление каждой главы, критического материала и позитивного изложения; выделение основных идей, системы аргументов, наиболее ярких примеров и т.д. Непременным правилом чтения должно быть выяснение незнакомых слов, терминов, выражений, неизвестных имен, названий. Студентам с этой целью рекомендуется заводить специальные тетради или блокноты. Важная роль в связи с этим принадлежит библиографической подготовке студентов. Она включает в себя умение активно, быстро пользоваться научным аппаратом книги, справочными изданиями, каталогами, умение вести поиск необходимой информации, обрабатывать и систематизировать ее.

Выделяют четыре основные установки в чтении текста:

- информационно-поисковая (задача – найти, выделить искомую информацию);
- усваивающая (усилия читателя направлены на то, чтобы как можно полнее осознать и запомнить, как сами сведения, излагаемые автором, так и всю логику его рассуждений);
- аналитико-критическая (читатель стремится критически осмыслить материал, проанализировав его, определив свое отношение к нему);
- творческая (создает у читателя готовность в том или ином виде – как отправной пункт для своих рассуждений, как образ для действия по аналогии и т.п. – использовать суждения автора, ход его мыслей, результат наблюдения, разработанную методику, дополнить их, подвергнуть новой проверке).

С наличием различных установок обращения к тексту связано существование и нескольких видов чтения:

- библиографическое – просматривание карточек каталога, рекомендательных списков, сводных списков журналов и статей за год и т.п.;
- просмотровое – используется для поиска материалов, содержащих нужную информацию, обычно к нему прибегают сразу после работы со списками литературы и каталогами, в результате такого просмотра читатель устанавливает, какие из источников будут использованы в дальнейшей работе;
- ознакомительное – подразумевает сплошное, достаточно подробное прочтение отобранных статей, глав, отдельных страниц; цель – познакомиться с характером информации, узнать, какие вопросы вынесены автором на рассмотрение, провести сортировку материала;
- изучающее – предполагает доскональное освоение материала; в ходе такого чтения проявляется доверие читателя к автору, готовность принять изложенную информацию, реализуется установка на предельно полное понимание материала;
- аналитико-критическое и творческое чтение – два вида чтения близкие между собой тем, что участвуют в решении исследовательских задач.

Первый из них предполагает направленный критический анализ, как самой информации, так и способов ее получения и подачи автором; второе – поиск тех суждений, фактов, по которым, или, в связи с которыми, читатель считает нужным высказать собственные мысли.

Из всех рассмотренных видов чтения основным для студентов является изучающее – именно оно позволяет в работе с учебной и научной литературой накапливать знания в различных областях. Вот почему именно этот вид чтения в рамках образовательной деятельности должен быть освоен в первую очередь. Кроме того, при овладении данным видом чтения формируются основные приемы, повышающие эффективность работы с текстом. Научная методика работы с литературой предусматривает также ведение записи прочитанного. Это позволяет привести в систему знания, полученные при чтении, сосредоточить внимание на главных положениях, зафиксировать, закрепить их в памяти, а при необходимости вновь обратиться к ним.

Основные виды систематизированной записи прочитанного:

Аннотирование – предельно краткое связное описание просмотренной или прочитанной книги (статьи), ее содержания, источников, характера и назначения.

Планирование – краткая логическая организация текста, раскрывающая содержание и структуру изучаемого материала.

Тезирование – лаконичное воспроизведение основных утверждений автора без привлечения фактического материала.

Цитирование – дословное выписывание из текста выдержек, извлечений, наиболее существенно отражающих ту или иную мысль автора.

Конспектирование – краткое и последовательное изложение содержания прочитанного. Конспект – сложный способ изложения содержания книги или статьи в логической последовательности. Конспект аккумулирует в себе предыдущие виды записи, позволяет всесторонне охватить содержание книги, статьи. Поэтому умение составлять план, тезисы, делать выписки и другие записи определяет и технологию составления конспекта.

Как правильно составлять конспект? Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта. Выделите главное, составьте план, представляющий собой перечень заголовков, подзаголовков, вопросов, последовательно раскрываемых затем в конспекте. Это первый элемент конспекта. Вторым элементом конспекта являются тезисы. Тезис - это кратко сформулированное положение. Для лучшего усвоения и запоминания материала следует записывать тезисы своими словами. Тезисы, выдвигаемые в конспекте, нужно доказывать. Поэтому третий элемент конспекта - основные доводы, доказывающие истинность рассматриваемого тезиса. В конспекте могут быть положения и примеры. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли

автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля.

Конспектирование –наиболеесложный этап работы. Овладение навыками конспектирования требует от студента целеустремленности, повседневной самостоятельной работы. Конспект ускоряет повторение материала, экономит время при повторном, после определенного перерыва, обращении к уже знакомой работе. Учитывая индивидуальные особенности каждого студента, можно дать лишь некоторые, наиболее оправдавшие себя общие правила, с которыми преподаватель и обязан познакомить студентов:

1. Главное в конспекте не объем, а содержание. В нем должны быть отражены основные принципиальные положения источника, то новое, что внес его автор, основные методологические положения работы. Умение излагать мысли автора сжато, кратко и собственными словами приходит с опытом и знаниями. Но их накоплению помогает соблюдение одного важного правила – не торопиться записывать при первом же чтении, вносить в конспект лишь то, что стало ясным.

2. Форма ведения конспекта может быть самой разнообразной, она может изменяться, совершенствоваться. Но начинаться конспект всегда должен с указания полного наименования работы, фамилии автора, года и места издания; цитаты берутся в кавычки с обязательной ссылкой на страницу книги.

3. Конспект не должен быть «слепым», безликим, состоящим из сплошного текста. Особо важные места, яркие примеры выделяются цветным подчеркиванием, взятием в рамочку, оттенением, пометками на полях специальными знаками, чтобы можно было быстро найти нужное положение. Дополнительные материалы из других источников можно давать на полях, где записываются свои суждения, мысли, появившиеся уже после составления конспекта.

ПОДГОТОВКА К ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫМ ЗАДАНИЯМ

Практико-ориентированные задания выступают средством формирования у студентов системы интегрированных умений и навыков, необходимых для освоения профессиональных компетенций. Это могут быть ситуации, требующие применения умений и навыков, специфичных для соответствующего профиля обучения (знания содержания предмета), ситуации, требующие организации деятельности, выбора её оптимальной структуры личностно-ориентированных ситуаций (нахождение нестандартного способа решения).

Кроме этого, они выступают средством формирования у студентов умений определять, разрабатывать и применять оптимальные методы решения профессиональных задач. Они строятся на основе ситуаций, возникающих на различных уровнях осуществления практики и формулируются в виде производственных поручений (заданий).

Под практико-ориентированными заданиями понимают задачи из окружающей действительности, связанные с формированием практических навыков, необходимых в повседневной жизни, в том числе с использованием элементов производственных процессов.

Цель практико-ориентированных заданий – приобретение умений и навыков практической деятельности по изучаемой дисциплине.

Задачи практико-ориентированных заданий:

- закрепление, углубление, расширение и детализация знаний студентов при решении конкретных задач;
- развитие познавательных способностей, самостоятельности мышления, творческой активности;
- овладение новыми методами и методиками изучения конкретной учебной дисциплины;
- обучение приемам решения практических задач;
- выработка способности логического осмысления полученных знаний для выполнения заданий;
- обеспечение рационального сочетания коллективной и индивидуальной форм обучения.

Важными отличительными особенностями практико-ориентированных задания от стандартных задач (предметных, межпредметных, прикладных) являются:

- значимость (познавательная, профессиональная, общекультурная, социальная) получаемого результата, что обеспечивает познавательную мотивацию обучающегося;
- условие задания сформулировано как сюжет, ситуация или проблема, для разрешения которой необходимо использовать знания из разных разделов основного предмета, из другого предмета или из жизни, на которые нет явного указания в тексте задания;

- информация и данные в задании могут быть представлены в различной форме (рисунок, таблица, схема, диаграмма, график и т.д.), что потребует распознавания объектов;

- указание (явное или неявное) области применения результата, полученного при решении задания.

Кроме выделенных четырех характеристик, практико-ориентированные задания имеют следующие:

1. по структуре эти задания – нестандартные, т.е. в структуре задания не все его компоненты полностью определены;

2. наличие избыточных, недостающих или противоречивых данных в условии задания, что приводит к объемной формулировке условия;

3. наличие нескольких способов решения (различная степень рациональности), причем данные способы могут быть неизвестны учащимся, и их потребуется сконструировать.

При выполнении практико-ориентированных заданий следует руководствоваться следующими общими рекомендациями:

- для выполнения практико-ориентированного задания необходимо внимательно прочитать задание, повторить лекционный материал по соответствующей теме, изучить рекомендуемую литературу, в т.ч. дополнительную;

- выполнение практико-ориентированного задания включает постановку задачи, выбор способа решения задания, разработку алгоритма практических действий, программы, рекомендаций, сценария и т. п.;

- если практико-ориентированное задание выдается по вариантам, то получить номер варианта исходных данных у преподавателя; если нет вариантов, то нужно подобрать исходные данные самостоятельно, используя различные источники информации;

- для выполнения практико-ориентированного задания может использоваться метод малых групп. Работа в малых группах предполагает решение определенных образовательных задач в рамках небольших групп с последующим обсуждением полученных результатов. Этот метод развивает навыки сотрудничества, достижения компромиссного решения, аналитические способности.

ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ЗАДАНИЯ

1. Организуйте коллективную сетевую деятельность.

Методические указания:

Под организацией **коллективной сетевой деятельности** понимают совместные действия нескольких пользователей в сети электронных коммуникаций, направленные на получение информации. Участники совместной сетевой деятельности могут быть объединены общими целями, интересами, что позволяет им обмениваться мнениями, суждениями, а также совершать действия с различными объектами, такими как фотографии, программы, записи, статьи, представленными в цифровом виде.

Подобное взаимодействие может заключаться в различных его видах, таких как:

- - общение;
- - обмен данными;
- - организация трудовой деятельности;
- - совместное времяпрепровождение за сетевыми развлечениями.

Рассмотрим каждый из них. Одним из примеров организации **общения** в сети

Интернет могут служить популярные на сегодняшний день сообщества **Livejournal** (www.livejoumal.ru), **Facebook** (www.facebook.com), **Twitter** (http://twitter.com) и др.

По своей сути это социальные сети, которые работают в режиме реального времени, позволяя участникам взаимодействовать друг с другом. Так, социальная сеть Livejournal (Живой журнал) предоставляет возможность публиковать свои и комментировать чужие записи, вести коллективные блоги («сообщества»), получать оперативную информацию, хранить фотографии и видеоролики, добавлять в друзья других пользователей и следить за их записями в «ленте друзей» и др.

Facebook позволяет создать профиль с фотографией и информацией о себе, приглашать друзей, обмениваться с ними сообщениями, изменять свой статус, оставлять сообщения на своей и чужой «стенах», загружать фотографии и видеозаписи, создавать группы (сообщества по интересам).

Система Twitter позволяет пользователям отправлять короткие текстовые заметки, используя web-интерфейс, sms-сообщения, средства мгновенного обмена сообщениями (например, Windows Live Messenger), сторонние программы-клиенты. Отличительной особенностью Твиттера является публичная доступность размещенных сообщений, что роднит его с **блогами** (онлайн-дневник, содержимое которого, представляет собой регулярно обновляемые записи — **посты).**

Другим способом общения, безусловно, является **электронная почта.** Принципы создания ящика электронной почты подробно рассматривались в практикуме параграфа 2.12. При всех своих плюсах электронная почта не позволяет организовать двусторонний оперативный диалог, максимально приближенный к обычному разговору. Отправив письмо, человек уверен, что оно оперативно будет доставлено в ящик адресата, но будет ли получен быстрый ответ? Кроме того, переписка может растянуться, что сводит к минимуму решение возможных актуальных проблем человека в настоящий момент времени.

Именно поэтому возникла необходимость в самостоятельном классе программ, которые выполняли бы две основные задачи:

- 1. Показать, находится ли собеседник в данный момент в сети Интернет, готов ли он общаться.
- 2. Отправить собеседнику короткое сообщение и тут же получить от него ответ.

Такие программы получили название IMS (англ. Instant Messengers Service —

служба мгновенных сообщений). Часто такие программы называют **интернет-пейджерами.** В качестве примера подобных программ можно привести Windows Live Messenger, Yahoo!Messenger, ICQ.

Так, программа Windows Live Messenger является одним из компонентов Windows Live — набора сетевых служб от компании Microsoft. Ранее мы познакомились с такими его модулями, как Семейная безопасность и Киностудия. Доступ к Messenger можно получить по адресу http://download.ru.msn.com/ wl/messenger, либо через кнопку **Пуск** на своем персональном компьютере (предварительно установив основные компоненты службы Windows Live).

В настоящее время произошла интеграция Messenger и программы Skype, функции которой будут рассмотрены позже.

Чтобы начать «разговор», достаточно выполнить двойной щелчок мыши на имени собеседника и ввести сообщение в соответствующее окно. Если друга нет на месте, можно оставить ему сообщение, и он увидит его, когда снова войдет в программу.

Коммуникацию в реальном масштабе времени возможно осуществить с помощью **чатов** (англ. Chatter — болтать). Если ваш компьютер оснащен видеокамерой, вы сможете начать видеочат. Одной из наиболее интересных особенностей видео- чата в Messenger является то, что он позволяет делать через Интернет все, что ранее можно было делать только при личном общении. Например, можно легко обмениваться фотографиями и видеть, как собеседник реагирует на них.

Теперь рассмотрим, каким образом можно организовать коллективную сетевую деятельность, связанную с **обменом данными.** Сразу отметим, что для передачи или открытия доступа к файлам в локальной сети используются стандартные возможности операционной системы компьютера. Для этого достаточно в настройках определенной директории открыть общий доступ на чтение или запись другими пользователями сети.

В настоящее время популярнейшим способом обмена данными является размещение файлов на различных видеохостингах и в социальных сетях. **Хостинг** — это услуга по предоставлению вычислительных мощностей для размещения информации на сервере, постоянно находящемся в сети Интернет. Для размещения видеофайлов, как правило, используются такие крупные видеохос- тинги, как YouTube (www.youtube.com), Rutube (http://mtube.ru). Социальные сети, например Одноклассники (www.odnoklassniki.rn), ВКонтакте (http://vk.com) и др., также можно использовать для размещения видеофотоматериалов.

Хранение, обмен файлов возможно организовать и с помощью облачных сервисов, таких как Яндекс.Диск, SkyDrive, iCloud и т.д. Перечислим ряд достоинств подобного способа организации работы:

- не требуется денежных вложений - сервисы бесплатны;
- возможность резервного хранения данных;
- доступность информации из любой точки мира с разных устройств, подключенных к Интернету;
- пользователь самостоятельно определяет доступность к файлам другим людям;
- большой размер облачного хранилища (7-10 Гб);
- информация не привязана к одному компьютеру;
- доступ к файлам, хранящимся на устройствах с разными аппаратными платформами (Windows, Android, iOS).

В качестве примера рассмотрим работу с программой Яндекс.Диск, которую предварительно следует установить на свой компьютер с адреса http://disk. yandex.ru/download. После инсталляции программы на вашем устройстве создается папка Яндекс.Диск, в которой будет находиться ряд папок, таких как Документы, Музыка, Корзина. Теперь, после того как мы добавим, изменим или удалим файл в папке Яндекс.Диск на своем компьютере, то же самое автоматически произойдет на серверах Яндекс, т. е. происходит процесс синхронизации.

Поделиться файлом с друзьями через web-интерфейс можно, выполнив следующие действия:

1. Зайти в свой почтовый ящик на сервисе Яндекс.

2. Выполнив команду **Файлы/Документы,** выделить нужный файл из списка.

3. Установить переключатель на панели предпросмотра в положение **Публичный** и нажать на одну из кнопок, расположенных ниже, что гарантирует публикацию ссылки на файл в одной из социальных сетей (ВКонтакте, Facebook и т.д.) либо отправку по электронной почте (рис. 1).



Рис. 1. Ссылка на файл

Другой возможностью публикации ссылки на файл - получение ее через ОС Windows. В этом случае порядок действий следующий:

- 1. Открыть папку Яндекс.Диск.
- 2. Выполнить щелчок правой кнопкой мыши на нужном файле.
- 3. В контекстном меню выбрать пункт **Яндекс.Диск: Скопировать публичную ссылку.**

Теперь в буфере обмена находится ссылка на файл, например, http://yadi.Sk/d/91nV8FjiOYnX, с которой вы можете поделиться со своими друзьями.

Перейдем к описанию организации **трудовой деятельности** как способа совместного сетевого взаимодействия. Она может выглядеть самой разной, от простого общения в видеоконференциях, заканчивая использованием серьезных корпоративных решений для управления рабочим процессом в компании. Примерами таких решений являются:

1. 1С-Битрикс: Корпоративный Портал (http://www.lc-bitrix.ru/products/

intranet/) — система управления внутренним информационным ресурсом компании для коллективной работы над задачами, проектами и документами.

2. Мегаплан (www.megaplan.ru) — онлайн-сервис для управления бизнесом.

3. TeamLab (www.teamlab.com/ru) — многофункциональный онлайн-сервис для совместной работы, управления документами и проектами.

4. BaseCamp (http://basecamp.com) — онлайн-инструмент для управления проектами, совместной работы и постановки задач по проектам.

Рассмотрим эти решения на примере облачного сервиса **Мегаплан,** который относится к **модели SaaS** (англ. Software as a service — программное обеспечение как услуга). В рамках модели SaaS заказчики платят не за владение программным обеспечением как таковым, а за его аренду (т. е. за его использование через web-интерфейс). Таким образом, в отличие от классической схемы лицензирования программного обеспечения заказчик несет сравнительно небольшие периодические затраты (от 150 до 400 руб./мес.), и ему не требуется инвестировать значительные средства в приобретение ПО и аппаратной платформы для его развертывания, а затем поддерживать его работоспособность.

Используя на предприятии Мегаплан, можно получить множество современных эффективных средств управления персоналом компании, в частности:

- выстроить иерархическую структуру предприятия, прояснить уровни подчинения, сделать связи сотрудников внутри предприятия логичными и понятными каждому;

- система управления персоналом на предприятии позволит каждому руководителю контролировать деятельность своих подчиненных в режиме реального времени. Кроме того, можно получать актуальную информацию, даже не находясь в офисе — для этого достаточно иметь доступ в Интернет;

- получить возможность обмениваться документами, выкладывать в общий доступ бизнес-планы, презентации, проекты и распоряжения, ускоряя обмен информацией внутри предприятия;

- системы обмена сообщениями и корпоративный форум делают общение, как деловое, так и личное, более живым и эффективным. Кроме того, выоказывания по ходу исполнения задачи, зафиксированные в Мегаплане, позволяют анализировать ход работы над проектом.

Зарегистрировавшись на вышеуказанном сайте, вы получите бесплатный доступ для знакомства с сервисом Мегаплан. Из трех решений предлагаемых компанией, а именно Совместная работа, Учет клиентов и Бизнес-менеджер, выберите первое — **Совместная работа.** Такой выбор дает возможность эффективно управлять проектами, задачами и людьми. Выбрав модуль **Сотрудники,** добавьте несколько сотрудников, заполнив их личные карточки. Много информации в карточки заносить необязательно, их всегда можно отредактировать, при этом не забывая нажимать на кнопку **Сохранить.** Заполненный модуль **Сотрудники** представлен на рис. 2.



Рис. 2. Модуль Сотрудники

Заполнив базу сотрудников, отметив все необходимые сведения в картотеке, вы получаете автоматизированную систему управления персоналом компании, которая более оперативно, чем любой менеджер по кадрам, будет оповещать вас обо всех изменениях, напоминать о днях рождения, давать доступ к картотеке и персональным сообщениям.

Теперь создайте отделы своей виртуальной организации. Для этого, находясь в модуле **Сотрудники,** выберите блок **Структура,** а в нем ссылку **Добавить отдел.** Чтобы добавить сотрудника в отдел, его надо перетащить мышью из списка **Нераспределенные.** После этого следует установить связь «Начальник-Подчиненный», используя ссылки **Начальники, Подчиненные.** Подобная ситуация представлена на рис. 3.

Красные стрелки на схеме обозначают вашу подчиненность, а зеленые — сотрудники подчиняются вам.

Для того чтобы организовать взаимодействие в команде, выберите модуль **Задачи** и поставьте перед каждым сотрудником задачу, указав сроки ее выполнения. Сотрудник может принять или отклонить задачу, делегировать ее своему подчиненному, комментировать задачу, оперировать списком своих задач (распечатывать, сортировать по признакам). Он может даже провалить задачу — и это немедленно станет известно всем, кто с ней связан.

Используя модуль **Документы,** попробуйте создать несколько текстовых документов (их объем не может превышать 300 Мб). Также имеется возможность импортировать

имеющиеся документы, которые Мегаплан будет сортировать по типам: текстовые документы, презентации, PDF-файлы, таблицы, изображения и др. Таким образом, можно хранить общие для всей компании договоры, банки, анкеты и другие важные файлы.



Рис. 3 Организационная структура предприятия

Модуль **Обсуждение** представляет собой корпоративный форум, в рамках которого можно рассматривать любые вопросы. Обсуждение тем может происходить в нескольких уже созданных разделах, а именно Новости, Отдых, Работа. Подобная ситуация представлена на рис. 4.

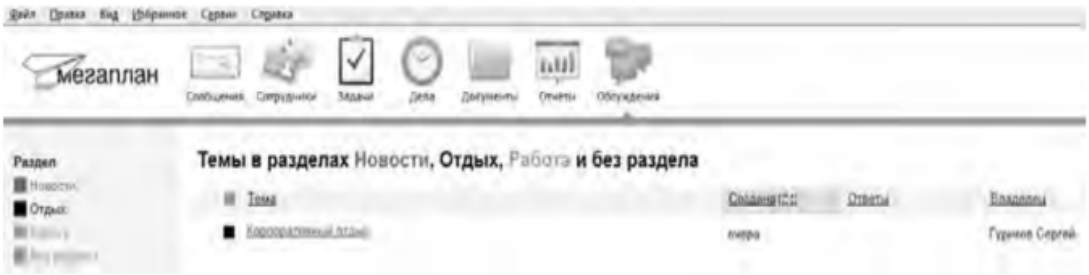


Рис. 4.Создание темы в модуле Обсуждение

Создайте несколько тем, воспользовавшись кнопкой **Добавить.** Обратите внимание на то, что вы можете ограничить просмотр обсуждаемых тем отдельным сотрудникам и группам. Корпоративный форум делает общение внутри компании более открытым. Возможность общения онлайн между сотрудниками, встреча которых могла бы и не произойти в реальной жизни, развивает неформальные отношения, вследствие которых совместная работа над проектами становится более комфортной. Работа над проектом, созданным в виртуальной среде, существенно упрощается за счет системы обмена сообщениями (модуль **Сообщения),** совместной работы, обработки файлов, находящихся в общем доступе.

Итак, освоение базовых функциональных операций в процессе работы с Мегапланом происходит очень быстро. С учетом того, что бесплатная версия продукта позволяет зарегистрировать трех пользователей, можно организовать сетевое взаимодействие, создав учебное предприятие и тем самым, усовершенствовать навыки взаимодействия исполнителей и руководителей в рабочем процессе.

Совместное времяпрепровождение за сетевыми развлечениями — последний вид сетевого взаимодействия, рассматриваемого нами. Сетевыми развлечениями в основном являются компьютерные игры. Вид взаимодействия в играх может быть различным: игроки могут соперничать друг с другом, могут быть в команде, а в некоторых играх возможны оба

вида взаимодействия. Соперничество может выражаться как напрямую, например игра в шахматы, так и в таблице рейтингов в какой-нибудь браузерной игре.

Существует особый жанр игр MMORPG (англ. Massive Multiplayer Online Role-playing Game, массовая многопользовательская онлайновая ролевая игра) — разновидность онлайновых ролевых игр, позволяющая тысячам людей одновременно играть в изменяющемся виртуальном мире через Интернет. Сообщество любителей игр в жанре MMORPG зарегистрировано в сети Интернет по адресу www.mmorpg.su.

Подобные игры, как правило, построены на технологии «клиент-сервер», но есть разновидности, где в качестве клиента выступает обычный браузер. Игрок в такой игре представляется своим **аватаром** — виртуальным представлением его игрового персонажа. Создатели игры поддерживают существование игрового мира, в котором происходит действие игры и который населен ее персонажами.

Когда геймеры попадают в игровой мир, они могут в нем выполнять различные действия вместе с другими игроками со всего мира. Разработчики MMORPG поддерживают и постоянно развивают свои миры, добавляя новые возможности и доступные действия для того, чтобы «гарантировать» интерес игроков. Яркими представителями подобного рода игр на сегодняшний день являются EverQuest, World of Warcraft, Anarchy Online, Asheron's Call, Everquest II, Guild Wars, Ragnarok Online, Silkroad Online, The Matrix Online, City of Heroes.

Задания:

а)Создайте свой аккаунт (если вы его не имеете) в одной из социальных сетей, например Livejournal или Facebook. Выполните скриншоты своего блога. Результат отправьте на электронную почту преподавателя.

б)Используя программу Windows Live Messenger, добавьте в друзья (по предварительной договоренности) своего преподавателя и свяжитесь с ним в режиме реального времени либо оставьте ему сообщение.

в)Установите на свой компьютер программу Яндекс.Диск. Предоставьте доступ к нескольким файлам своему преподавателю.

г)Создайте учебное предприятие, используя облачный сервис Мегаплан. Заполните информацией все имеющиеся в программе модули. Установите связи между отделами. Пригласите нескольких своих друзей в проект. Продемонстрируйте результат преподавателю, открыв ему доступ.

д)Напишите краткий отчет о результатах своей работы по созданию виртуального предприятия, указав в нем этапы его создания, результаты совместной сетевой деятельности.

е)Являетесь ли вы участником какой-либо игры в жанре MMORPG? Если да, расскажите об основных правилах той игры, в которой вы участвуете. Каким образом происходит ваше взаимодействие в ней с друзьями?

3. Организация форумов

Методические указания

В настоящее время перед каждым образовательным учреждением стоит задача формирования открытой информационной образовательной среды. Эффективным механизмом является использование коммуникационных возможностей сети Интернет. В частности, организация на сайтах или в информационных системах образовательных учреждений форумов (дискуссий).

Форум — это web-страница, созданная на основе клиент-серверной технологии для организации общения пользователей сети Интернет. Концепция форума основана на создании разделов, внутри которых происходит обсуждение различных тем в форме сообщений. От чата форум отличается тем, что общение может происходить не в реальном времени. Таким образом, человек имеет возможность подумать над своим ответом или над создаваемой темой.

По методу формирования набора тем форумы бывают:

- **тематические. В** рамках таких форумов пользователи обсуждают предварительно опубликованную статью, новость СМИ и т.д. Обсуждение происходит в одной или нескольких темах;

- **проблемные.** Для обсуждения предлагается ряд проблемных вопросов (тем). Обсуждение каждой проблемы происходит в своей ветке. Чаще всего в подобных типах форумов пользователь не имеет права создавать новую тему;

- **постоянно действующие форумы.** Форумы поддержки (помощи). По такому принципу строятся форумы технической поддержки, различные консультации и пр. Чаще всего это форумы с динамическим списком тем, где простые участники могут создавать новую тему в рамках тематики форума.

Форумы функционируют согласно определенным правилам, которые определяют администраторы и модераторы. **Администратор форума** следит за порядком во всех разделах, контролирует общение на ресурсе и соблюдение правил сайта. **Модератор форума** чаще всего следит за порядком в конкретном разделе, имеет более узкие права, чем администратор. Его основная задача — увеличивать популярность форума, количество участников и число интересных обсуждений. Дополнительные задачи:

- стимулировать появление новых интересных тем;
- стимулировать общение на форуме;
- не допускать конфликтных ситуаций на форуме, а в случае их возникновения — уметь найти выход из сложной ситуации;
- при появлении в темах **спама** (рассылка коммерческой и иной рекламы или иных видов сообщений (информации) лицам, не выражавшим желания их получать) немедленно сообщать об этом администратору сайта;
- следить за культурой сетевого общения.

Для каждого конкретного форума администратором могут быть созданы свои правила, но в целом их можно свести к следующим:

1. На форумах приветствуется поддержание дискуссии, обмен опытом, предоставление интересной информации, полезных ссылок.
2. Не нужно вести разговор на «вольные» темы и размещать бессодержательные (малосодержательные) или повторяющиеся сообщения. Под бессодержательными (малосодержательными) понимаются, в частности, сообщения, содержащие исключительно или преимущественно эмоции (одобрение, возмущение и т. д.).
3. Желательно проверять грамотность сообщений (например, редактором Microsoft Word) — ошибки затрудняют понимание вопроса или ответа и могут раздражать участников обсуждения.
4. Длинные сообщения желательно разбивать на абзацы пустыми строчками, чтобы их было удобно читать.
5. Запрещается размещать заведомо ложную информацию.
6. Не рекомендуется публиковать сообщения, не соответствующие обсуждаемой теме, в том числе личные разговоры в ветках форума.
7. Не следует писать сообщения сплошными заглавными буквами, так как это эквивалентно повышению тона, а также латинскими буквами. При этом сообщение считается нарушающим данное правило, если такого рода текстом набрано более трети всего сообщения.
8. Участники форума не должны нарушать общепринятые нормы и правила поведения. Исключено употребление грубых слов и ненормативной лексики, выражение расистских, непристойных, оскорбительных или угрожающих высказываний, нарушений законодательства в области авторского права или сохранности конфиденциальной информации.
9. Запрещено публично обсуждать нелегальное использование (в том числе взлом) программного обеспечения, систем безопасности, а также публикацию паролей, серийных номеров и адреса (ссылки), по которым можно найти что-либо из вышеназванного.

10. Не следует размещать в форумах, а также рассылать через личные сообщения коммерческую рекламу и спам.

Для создания форумов используется ряд программных решений, написанных на языке PHP (англ. Hypertext Preprocessor — предпроцессор гипертекста) и используемых для ведения своей базы данных сервер MySQL. К их числу относится **Invision Power Board** (www.invisionpower.com), **vBulletin** (www.vbulletin.com), **PHP Bulletin Board** (www.phpbb.com), **Simple Machines Forum** (www.simplemachines.org) и ряд других. Однако создать «движок форума» с помощью перечисленного программного обеспечения начинающему пользователю будет весьма непросто, поскольку и сами программы, и документация к ним написаны на английском языке.

Попробовать свои силы для создания тематического форума можно с использованием российских web-сервисов, предлагающих свои услуги в этом направлении. Остановим свой выбор на сервисе Forum2x2 (www.forum2x2.ru), который предлагает создание и хостинг форумов. Forum2x2 позволяет создать форум бесплатно, всего за несколько секунд и без всяких технических знаний, а после — мгновенно начать общение. Интерфейс форума является наглядным, простым в использовании и легко настраивается.

Определим следующую задачу — создать форум своего учебного заведения. Находясь на сайте сервиса Forum2x2, выберем кнопку **Создать бесплатный форум.** Пользователю будет предложено выбрать одну из четырех версий создания форумов: Phpbb3, Phpbb2, IPB и Punbb. Их краткая характеристика будет представлена в соответствующих вкладках. Воспользуемся самым простым из них - **Punbb,** который предоставляет только базовые опции web-форума, а следовательно, является оптимальным по скорости и простоте использования. Далее нам предстоит выполнить три простых шага:

- 1. Выбрать графический стиль форума.
- 2. Ввести название форума, его интернет-адрес, свой адрес электронной почты, пароль.
- 3. Прочитать информацию о недопустимом содержании создаваемого форума.

На этом создание форума можно считать завершенным. На рис. 5 представлен один из возможных примеров созданного форума.



Рис. 5 Внешний вид созданного форума

В своем электронном почтовом ящике вы обнаружите письмо от администрации сервиса Forum2x2, в котором будут даны несколько полезных советов для успешного начала работы форума, в частности:

- - поместить в форум несколько сообщений, чтобы задать тон обсуждения;
- - внести личный аспект в стиль оформления форума, подобрав цвета и шрифты;

- - сообщить по электронной почте друзьям о новом форуме и пригласить их поучаствовать в форуме;
- - поместить ссылки на форум на других сайтах, форумах и в поисковых системах.

Для администрирования вновь созданного форума необходимо ввести имя пользователя (Admin) и пароль, который вы выбрали при создании форума. После этого вы получаете доступ к ссылке **Панель администратора,** расположенной внизу страницы, которая имеет несколько вкладок (рис. 6).



Рис. 6. Вкладки Панели администратора

Вкладка **Главная** отображает информацию по статистике созданных сообщений, количестве пользователей и тем. Здесь же можно воспользоваться практическими советами по повышению посещаемости созданного форума. Попробуйте пригласить на созданный форум своих друзей, знакомых, с помощью ссылки **Адреса Email,** вводя в соответствующее поле их электронные адреса. Максимальное число приглашений, отправляемых за один раз, — десять.

Вкладка **Общие настройки** позволяет сконфигурировать форум в соответствии с личными целями администратора. В частности, можно изменить название сайта, его описание, определить конфигурацию защиты форума, определить E- mail администратора.

С помощью раздела **Категории и форумы** создайте свои форумы, определите порядок их вывода с помощью соответствующих кнопок **(Сдвинуть вверх, Сдвинуть вниз). Категория** представляет собой совокупность форумов, объединенных общей тематикой. Один из возможных примеров создания форумов приведен на рис. 7.

Сделанные изменения доступны для просмотра после нажатия на кнопку **Просмотр форума.** Находясь на вкладке **Общие настройки,** перейдите в раздел **Раскрутка форума** и выберите пункт **Поисковые системы.** Введите информацию для ваших мета-тегов, чтобы улучшить позицию вашего форума в поисковых системах. **Мета-теги** — это невидимые коды, используемые поисковиками для индексации и позиционирования вашего форума. Зарегистрируйте ваш форум в основных поисковых системах: Yandex, Google, Rambler.

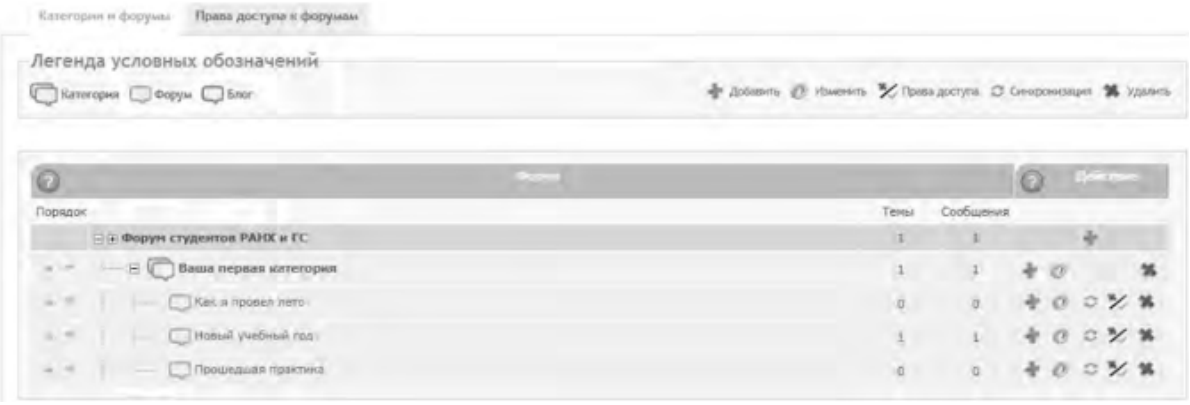


Рис. 7. Структура форумов

Используя вкладку **Оформление,** поэкспериментируйте с различными стилями для того, чтобы повысить привлекательность форума. Здесь же можно поменять версию «движка» форума.

Будучи администратором вашего форума, вы являетесь его единственным полноправным хозяином и полностью контролируете его. С помощью вкладки **Пользователи & Группы** создайте группу модераторов, ответственных за соблюдение установленных вами правил (правил орфографии, правил поведения на форуме и т.д.).

Перейдите на вкладку **Модули.** Здесь вы можете добавить к вашему форуму такие модули, как портал, календарь, галерея, чат или листы персонажей. Выберите ссылку **Портал.** Появится информация о том, что портал не инсталлирован. Нажмите ссылку — инсталлировать. Внешний вид созданного портала представлен на рис. 8.



Рис. 8. Созданный портал

На вкладке **Модули** попробуйте поработать с виджетами (гаджетами) форума, из которых и состоит портал. **Виджет** — это элемент интерфейса, предназначенный для облегчения доступа к информации.

Добавьте/удалите стандартные виджеты форума (Поиск, Календарь, Новости, Последние темы, Самые активные пользователи и др.), отслеживая изменения нажатием кнопки **Просмотр портала.** Оставьте наиболее удачный, с вашей точки зрения, вариант.

Итак, мы приобрели первоначальные практические навыки создания собственного форума и выполнили действия, направленные на увеличение его посещаемости. Кроме того, необходимо создать ссылку на форум с главной страницы сайта учебного заведения. Следует отметить, что, для того чтобы созданный форум не оставался в статичном виде, необходима большая работа администратора, модераторов по его поддержанию.

Альтернативным способом организации форумов является их развертывание в информационной системе учебного заведения. На современном отечественном рынке

автоматизированных информационных систем управления учебным процессом представлено достаточно большое количество решений. Свой выбор остановим на ИС ModEUS (http://modeus.krf.ane.ru/index.php), которая разработана с учетом специфики российского образования и обеспечивает автоматизацию учебного процесса, в том числе и дистантного (учет учебного процесса, его планирование и публикация, подготовка отчетной документации).

После регистрации в системе ModEUS, нужно выбрать ссылку **Дискуссии.** Вы можете организовать дискуссию (форум) по любому из находящихся в системе курсов, щелкнув мышью по его названию.

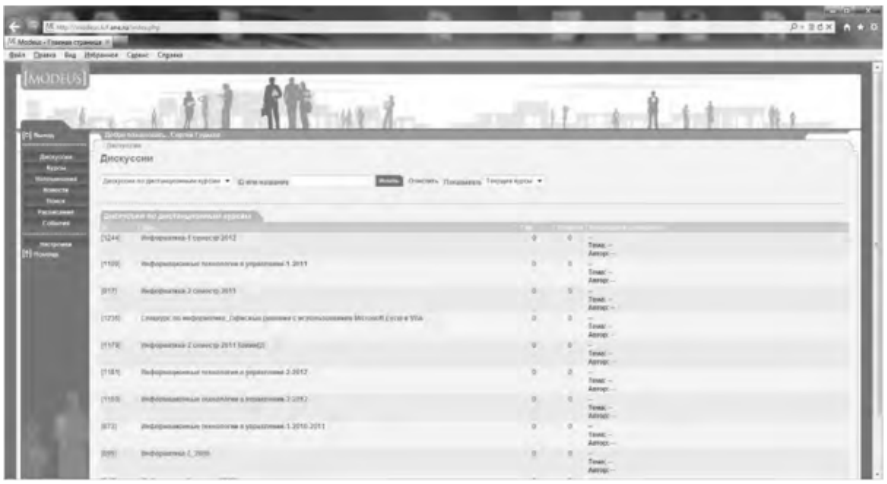


Рис. 9. Страница Дискуссии в ИС ModEUS

Создадим новую тему, нажав одноименную кнопку. Впишем в соответствующие поля название темы и вопрос, предлагаемый для обсуждения. Подобная ситуация представлена на рис. 437. Кроме того, мы имеем возможность прикрепить текстовый файл объемом не более 16 Мб, например список вопросов к экзамену.

После нажатия на кнопку **Создать** тема дискуссии отображается в системе (рис. 10), и любой из студентов может принять участие в ее обсуждении.

Таким образом, можно определить преимущества создания форума в информационной системе учебного заведения:

- - отсутствует необходимость иметь практические навыки работы по созданию web-страниц;
- - нет необходимости заботиться о раскрутке форума - студенты и преподаватели постоянно работают в системе.

В то же время есть и ряд недостатков, в частности:

- - форум доступен исключительно для студентов и преподавателей учебного заведения, в котором функционирует информационная система;
- - стандартизированный типовой интерфейс для всех выполняемых функций;
- - нет возможности организовать дискуссию на вольную тему.



Рис. 10 Создание новой темы



Рис. 11. Создана тема для дискуссии

Использование тестирующих систем в локальной сети образовательного учреждения

Теперь познакомимся с возможностями ИС ModEUS для **организации тестирования студентов в локальной сети образовательного учреждения.** Использование тестирования как наиболее объективного метода оценки качества образования широко используется в учебных заведениях России. Полнота охвата проверкой требований к уровню подготовки студентов предполагает методику конструирования тестовых заданий закрытого и открытого типа. К тестовым заданиям **закрытого типа** относятся задания, предполагающие выбор верного ответа из предложенных вопросов. Тестовые задания **открытого типа** требуют конструирования ответов с кратким и развернутым ответом. И тот, и другой тип заданий успешно реализуются в ИС ModEUS.

Прежде чем создать тестовое задание, необходимо зайти в один из учебных курсов, находящихся в репозитарии (хранилище данных), нажав кнопку **Курсы** в главном меню. Под «курсом» в ПС ModEUS понимается дисциплина, находящаяся в учебном плане.

Найдем в списке **Занятия курса** требуемое занятие и нажмем ссылку **Список заданий,** находящуюся справа от поля **Тип.** Для того чтобы добавить задание в занятие, нажмем кнопку **Добавить.** Подобная ситуация представлена на рис. 11.

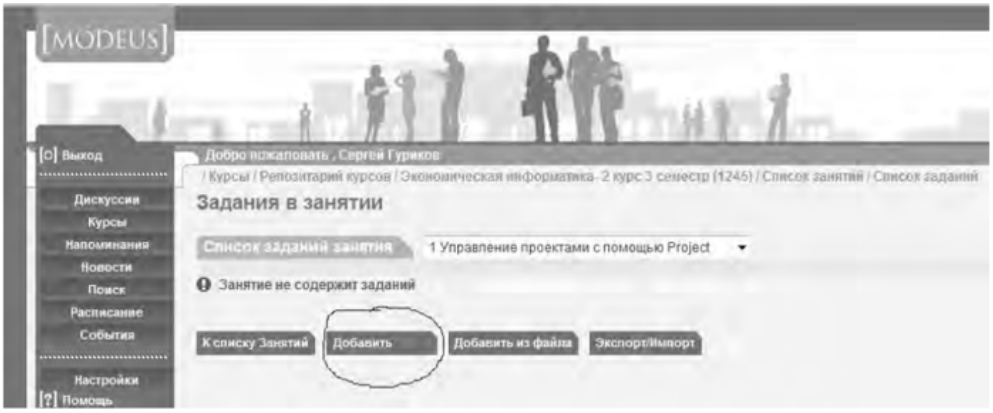


Рис.12. Добавление задания

Тип задания можно выбрать из раскрывающегося списка (рис. 12), кроме того, можно дать название новому заданию, установить балл и выбрать количество попыток сдачи.

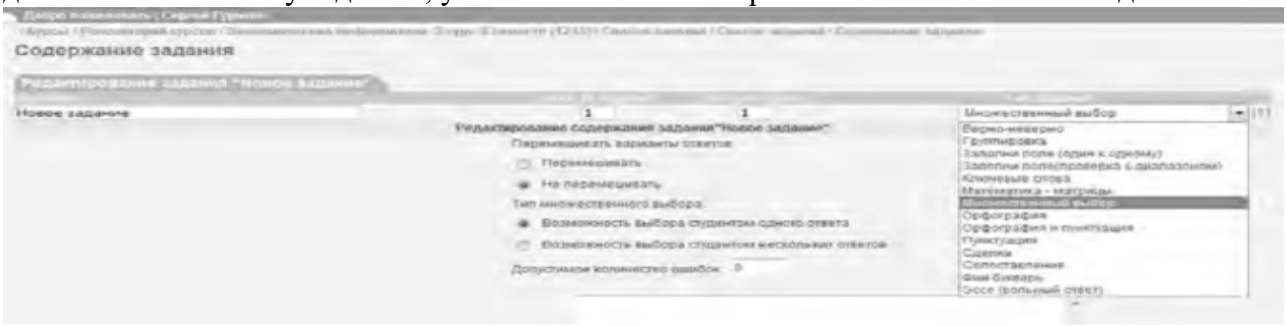


Рис.13. Выбор типа задания

Рассмотрим несколько примеров формирования вопросов закрытого и открытого типа в ИС ModEUS.

Тестовое задание со множественным выбором верных ответов (закрытый тип). Данный тип задания дает вам возможность задать вопрос и варианты ответов на него, из которых обучающийся должен выбрать верный (рис. 14). Правильным может быть один или несколько вариантов. Для того чтобы наполнить задание, выполните следующие действия:

- - в опции **Перемешивать варианты ответов** поставьте метку в поле **Перемешивать,** если вы хотите, чтобы указанные вами варианты ответов выводились на экран в различном порядке, поставьте метку в поле **Не перемешивать,** если варианты ответов должны выводиться всегда в одинаковом порядке;
- - в опции **Тип множественного выбора** поставьте метку в поле **Возможность выбора студентом одного ответа,** если обучающийся из предложенных вариантов ответов может выбрать только один верный, поставьте метку в поле **Возможность выбора студентом нескольких ответов,** если обучающийся может выбрать несколько верных ответов;
- - введите текст задания в поле **Текст задания;**
- - в случае если в задании присутствует приложение, укажите путь к этому приложению, нажав на кнопку I обзор... I и указав путь к файлу на жестком или сетевом диске. Приложением может быть документ любого формата, например изображение;
- - введите тексты вариантов ответов в соответствующие поля;
- - для добавления нового поля под вариант ответа нажмите на кнопку



- каждый вариант ответа может быть дополнен приложением. Для добавления к варианту ответа приложенияукажите путь к нему в поле **Добавить приложение,** нажав на кнопку 

и указав путь к файлу на жестком

или сетевом диске;

- установите флажки напротив одного или нескольких правильных вариантов ответа;

- нажмите на кнопку Зафиксировать для сохранения задания в базе данных;

- нажмите на кнопку Сохранить и добавить новое, чтобы сохранить задание и сразу

перейти к составлению нового задания.

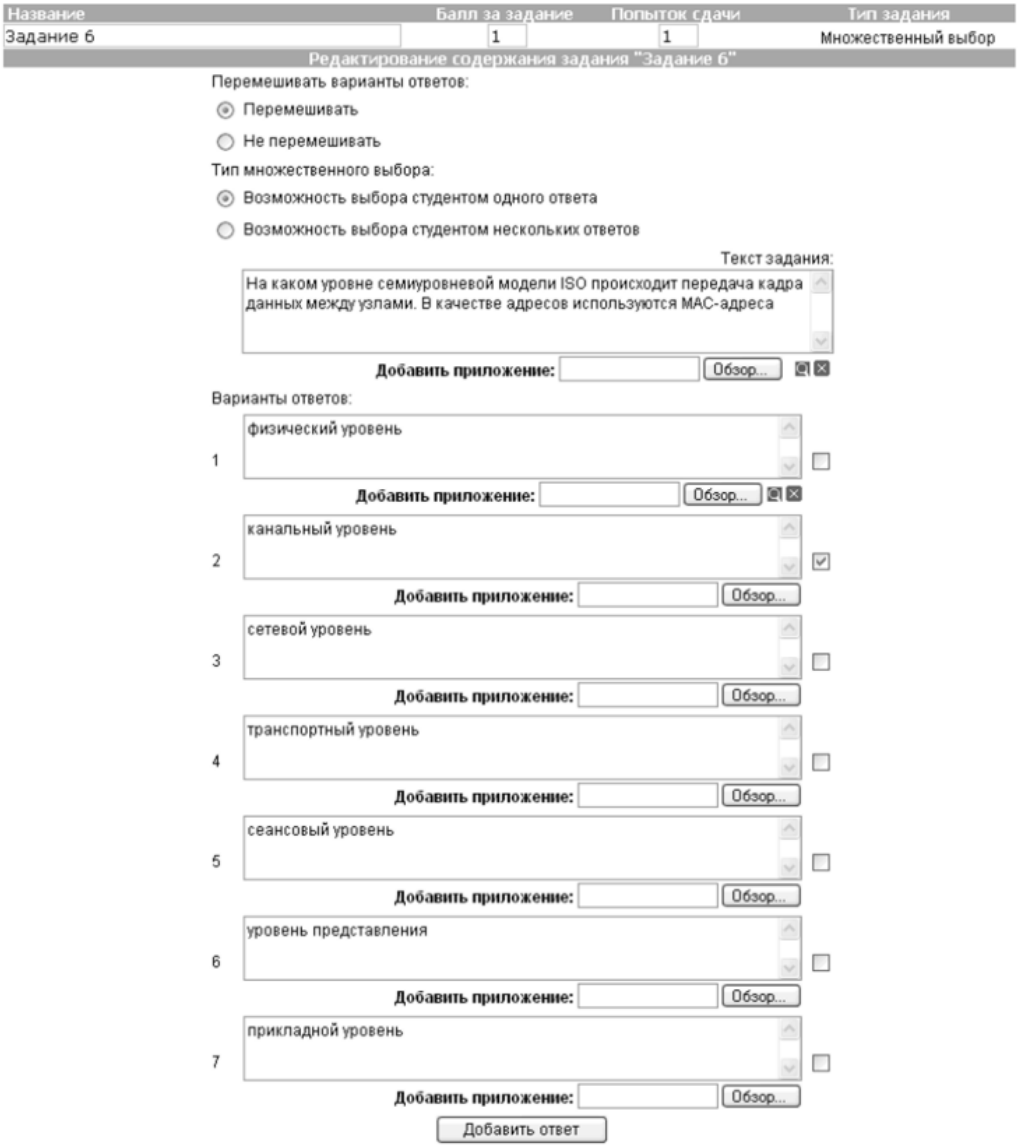


Рис. 14. Создание задания со множественным выбором верных ответов

Тестовое задание с добавлением слова (открытый тип). Данный тип задания (рис. 15) дает вам возможность задать вопрос, на который обучающийся должен ответить, введя ответ с клавиатуры в виде текста, цифры, слова, математической формулы и т.д. Для того чтобы наполнить задание, выполните следующие действия:

- - введите текст задания в поле **Текст задания;**
- - текст задания может представлять собой текст или текст в сочетании с

приложением. Чтобы добавить приложение (изображение или документ), нажмите на кнопку Обзор..., находящуюся под полем **Текст задания,** и
укажите путь к файлу на жестком или сетевом диске;

- - в поле **Вопрос** введите вопрос, на который должен ответить обучающийся;
- - в поле **Ответ** укажите правильный ответ;

- в пределах одного задания вы можете задать обучающемуся несколько вопросов. Для добавления вопроса нажмите на кнопку Добавить вопрос;

- нажмите на кнопку Зафиксировать для сохранения задания в базе данных;

- нажмите на кнопку Сохранить и добавить новое, чтобы сохранить задание и сразу перейти к составлению нового задания.



Рис. 15 Создание задания с добавлением слова

Кроме рассмотренных типов заданий, в ИС ModEUS существует и ряд других, в частности:

Верно - неверно. Данный тип задания предоставляет возможность обучающемуся выбрать один из вариантов ответа («верно» или «неверно») на поставленный вопрос.

Группировка. В данном типе задания обучающемуся необходимо распределить заданный список понятий по группам.

Заполни поле (проверка с диапазоном). Данный тип задания дает возможность задать вопрос, на который обучающийся должен ответить, введя с клавиатуры числовой ответ.

Сопоставление. Проверяется способность обучающихся сопоставить понятия по указанному принципу.

Эссе. Обучающийся отвечает в свободной форме на поставленный преподавателем вопрос. Вопрос может быть представлен в виде текста или любого другого документа.

Следует отметить, что в ИС ModEUS можно задать количество вопросов, время на проведение тестовых заданий, а также **мощность теста.** Мощность определяет количество заданий, которые будут предложены студенту для выполнения. Например, если в группе заданий десять вариантов заданий, а мощность группы равна пяти, то студенту будут предложены для выполнения пять заданий из десяти. После проведения тестирования в

информационной системе происходит автоматическое формирование оценок на основании выполненных студентами заданий.

Итак, мы завершили рассмотрение возможностей информационной системы, работающей в локальной сети учебного заведения для организации форумов и проведения тестирования студентов.

Настройка видео web-сессий

В настоящее время миллионы пользователей во всем мире используют видеосвязь с помощью сети Интернет для общения друг с другом. Достоинства такого способа общения очевидны: есть возможность слышать и визуально наблюдать собеседника, находящегося, возможно, за тысячи километров. Для обеспечения полноценной видеосвязи для захвата и воспроизведения видео и звука могут использоваться как встроенные в компьютер камера, микрофон или динамик, так и внешние устройства, такие как web-камера, головная гарнитура, а также следует обеспечить высокоскоростной доступ к Интернету.

Взаимодействие собеседников при организации видео web-сессий возможно в нескольких направлениях: видеоконференция и видеотелефония.

1. **Видеоконференция** — это технология интерактивного взаимодействия двух и более человек, при которой между ними происходит обмен информацией в режиме реального времени. Существует нескольких видов видеоконференций:

- **симметричная (групповая)** видеоконференция позволяет проводить сеансы показа презентаций или рабочего стола;
- **асимметричная** видеоконференция используется для дистанционного образования. Позволяет собрать в конференции множество участников таким образом, что все они будут видеть и слышать одного ведущего, он, в свою очередь, всех участников одновременно;
- **селекторное видеосовещание** — рассчитано на взаимодействие большой группы участников, при котором пользователи имеют возможность активно обсуждать действия при чрезвычайных ситуациях, оперативно решать текущие вопросы.

Для эффективной организации проведения web-конференций, маркетинговых презентаций, онлайн-обучения, совещаний и любых других видов онлайн-встреч существует ряд программных решений. В качестве примера можно привести программы Mirapolis Virtual Room (http://virtualroom.ru/), ВидеоМост (www.videomost.com), TrueConf Online (http://trueconf.ru/) и др.

2. Видеотелефония — реализуется посредством сеанса видеосвязи между двумя пользователями, во время которого они могут видеть и слышать друг друга, обмениваться сообщениями и файлами, вместе работать над документами и при этом находиться в разных местах в комфортной для себя обстановке.

Для того чтобы общаться с близкими и друзьями, можно бесплатно совершать видеозвонки с помощью таких программ, как Skype (http://www.Skype, com/intl/ru/get-skype), Mail.ru Агент (http://agent.mail.ru) и ряд других.

Для того чтобы проверить наличие встроенной web-камеры на компьютере, достаточно войти в меню **Пуск,** выбрать **Компьютер,** щелкнуть на нем правой кнопкой мыши и в контекстно-зависимом меню нажать пункт **Свойства.** Далее следует выбрать пункт меню **Диспетчер устройств,** а в нем пункт **Устройства обработки изображений.** Наличие в нем устройства, например, USB 2.0 Camera свидетельствует о наличии web-камеры.

Кроме того, в документации к компьютеру (Руководство пользователя) или другому устройству должны быть приведены сведения об установленных в систему устройствах и, в частности, инструкция по использованию встроенной камеры и программному обеспечению, отвечающему за данное устройство.

Одной из таких популярных утилит является ArcSoft WebCam Companion — пакет приложений для взаимодействия с web-камерой, который позволяет захватывать, редактировать изображения и записывать видео. Самостоятельно проведите ее инсталляцию,

воспользовавшись web-адресом http://arcsoft-webcam- companion.en.softonic.com. После установки данной программы на компьютер ее можно запустить на выполнение командой **Пуск/Все программы/ArcSoft WebCam Companion/WebCam Companion.** Интерфейс программы представлен несколькими разделами: Захват, Маска, Забавная рамка, Правка, Монитор, Другие приложения (рис. 16).



Рис. 16. Пункты меню программы ArcSoft WebCam Companion

Выберем значок **Захват,** а в нем пункт меню **Параметры web-камеры.** Откроется окно, представленное на рис. 17.

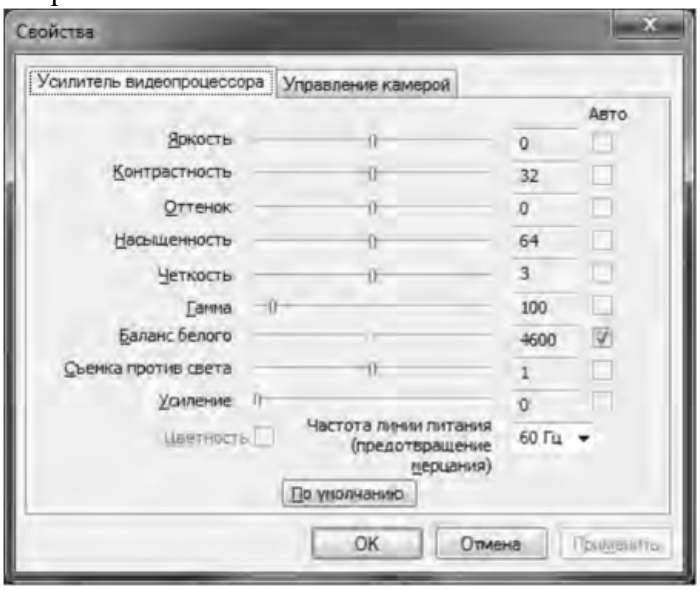


Рис. 17. Окно Свойства web-камеры

Как видно из рис. 17, в данном окне можно изменить основные параметры настройки web-камеры, одновременно наблюдая за результатом на экране. При желании настройки можно вернуть в исходное состояние, нажав на кнопку **По умолчанию.**

Теперь поговорим о том, как организовать web-сессию в такой популярной программе, как Skype. Ее большим преимуществом является такой факт, что звонки между абонентами являются бесплатными. Однако, если вы делаете звонок на мобильный или стационарный телефон, вам потребуется позаботиться о том, чтобы на вашем счете были деньги. Положить деньги на оплату разговоров в Skype вы можете с использованием такого сервиса, как Яндекс.Деньги (https://money.yandex.ru/).

Инсталлируйте программу Skype, воспользовавшись ее адресом в сети Интернет http://www.skype.com/intl/ru/get-skype. После установки программа становится доступной после выполнения команды **Пуск/Все программы/ Skype/Skype. В** окне регистрации введите свой логин и пароль. Обратите внимание на то, что если вы установите флажок в пункте **Автоматическая авторизация при запуске Skype,** то вам не придется каждый раз вводить свои данные.

Добавьте своих друзей, родственников в список контактов, воспользовавшись командой **Контакты/Добавить контакт.** Вам нужно ввести фамилию, имя знакомого, его контактный телефон, адрес электронной почты. В результате ваши контакты будут располагаться в группе **Контакты** и будут видны при каждом запуске программы.

Выполним настройку web-камеры. Последовательно нажмем **Инструменты/Настройки/Настройки видео.** Появится окно, представленное на рис. 18.

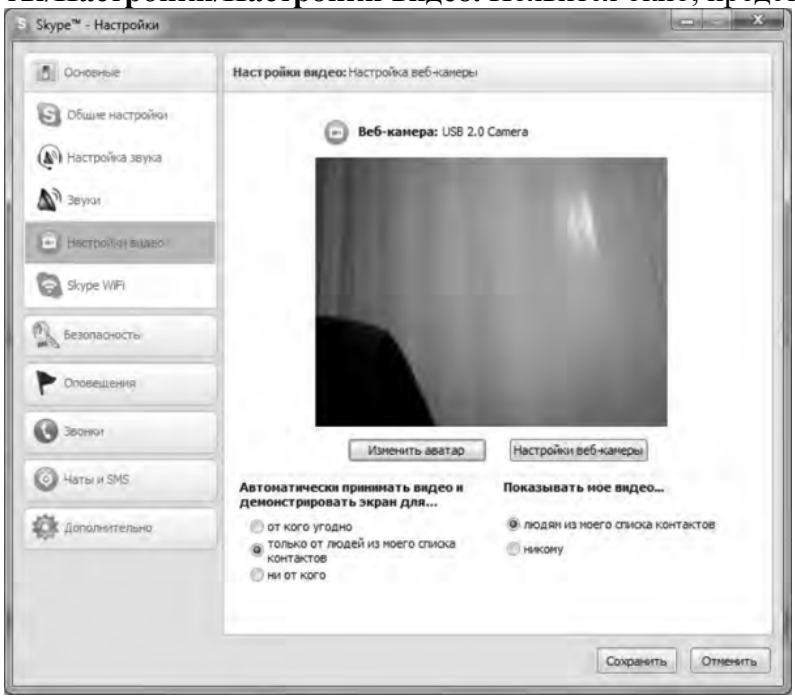


Рис.18. Окно Настройки

Если вы видите изображение - камера настроена и готова к работе. В противном случае, Skype выведет об этом текстовое сообщение. Теперь перейдем в меню **Настройка звука.** Проверьте, что поставлен флажок в опции **Разрешить автоматическую настройку микрофона.** Скажите несколько слов вслух, уровень громкости звука в опции **Громкость** должен изменяться. Окончательно проверить сделанные настройки можно с помощью контрольного звонка. Для этого, находясь в меню **Настройка** звука, выберите пункт **Сделать контрольный звонок в** Skype. В ходе контрольного звонка вы сможете сделать запись своего голоса в течение десяти секунд, а затем прослушать его. Если этот эксперимент окончится удачно, значит, все настройки выполнены правильно и программа готова к работе.

Теперь, когда мы завершили работу с настройками программы, можно попробовать сделать видеозвонок. Для этого необходимо совершить следующие действия:

1. Войти в программу Skype.
2. В группе **Контакты** щелчком мыши выбрать абонента. Во время звонка он должен быть в сети, о чем будет свидетельствовать соответствующий значок в программе Skype.
3. Нажать кнопку **Видеозвонок.**

Через несколько секунд соединение будет установлено и вы можете начать разговор, в процессе которого вы будете видеть и слышать своего собеседника. Подобная ситуация представлена на рис. 19.



Рис. 19 Сеанс связи установлен

Если во время разговоров у вас возникают неполадки со звуком, такие как сильный фоновый шум, эхо, задержка звука, «механический» звук или пропадание слов, следует убедиться в следующем:

1. Использует ли собеседник последнюю версию программы Skype? Информацию о версии программы можно получить, выполнив команду **По- мощь/О** Skype.
2. Нет ли рядом с микрофоном источников шума?
3. Не расположен ли микрофон рядом с динамиками?
4. Достаточно ли высокая скорость соединения?

Кроме того, когда программа Skype обнаруживает неполадки во время звонка, на экране появляется сообщение с рекомендациями, которые помогут вам повысить качество связи. Необходимо выполнить эти рекомендации.

Итак, вы получили теоретические сведения и практические навыки работы с организацией видео web-сессий, которые, несомненно, будут востребованы в вашей повседневной жизни.

Задания:

а)Зарегистрируйтесь на сервисе Forum2x2. Создайте форум своего учебного заведения, выбрав одну из четырех версий создания форумов. Выполните советы для успешного начала работы своего форума, приведенные в параграфе 5.4. После завершения работы отправьте на электронную почту преподавателя ссылку на созданный вами форум.

б)Установите на свой компьютер программу Skype. Сделайте видеозвонок вашему преподавателю (по предварительной договоренности).

2. Проведите диагностику стиля делового общения.

Инструкция. С помощью этого теста вы можете оценить свой стиль делового общения. Вам предложено 80 утверждений. Из каждой пары выберите одно — то, которое, как вы считаете, наиболее соответствует вашему поведению. Обратите внимание па то, что ни одна пара не должна быть пропущена. Тест построен таким образом, что ни одно из приведенных ниже утверждений не является ошибочным.

1. Я люблю действовать.
2. Я работаю над решением проблем систематическим образом.
3. Я считаю, что работа в командах более эффективна, чем на индивидуальной основе.
4. Мне очень нравятся различные нововведения.
5. Я больше интересуюсь будущим, чем прошлым.
6. Я очень люблю работать с людьми.
7. Я люблю принимать участие в хорошо организованных встречах.
8. Для меня очень важными являются окончательные сроки.
9. Я против откладываний и проволочек.

10. Я считаю, что новые идеи должны быть проверены прежде, чем они будут применяться на практике.
11. Я очень люблю взаимодействовать с другими людьми. Это меня стимулирует и вдохновляет.
12. Я всегда стараюсь искать новые возможности.
13. Я сам люблю устанавливать цели, планы и т.п.
14. Если я что-либо начинаю, то доделываю это до конца.
15. Обычно и стараюсь понять эмоциональные реакции других.
16. Я создаю проблемы другим людям.
17. Я надеюсь получить реакцию других на свое поведение.
18. Я нахожу, что действия, основанные на принципе «шаг за шагом», являются очень эффективными.
19. Я думаю, что хорошо могу понимать поведение и мысли других.
20. Я люблю творческое решение проблем.
21. Я все время строю планы на будущее.
22. Я восприимчив к нуждам других.
23. Хорошее планирование — ключ к успеху.
24. Меня раздражает слишком подробный анализ.
25. Я остаюсь невозмутимым, если на меня оказывают давление.
26. Я очень ценю опыт.
27. Я прислушиваюсь к мнению других.
28. Говорят, что я быстро соображаю.
29. Сотрудничество является для меня ключевым словом.
30. Я использую логические методы для анализа альтернатив.
31. Я люблю, когда одновременно у меня идут разные проекты.
32. Я постоянно задаю себе вопросы.
33. Делая что-либо, я тем самым учусь.
34. Полагаю, что я руководствуюсь рассудком, а не эмоциями.
35. Я могу предсказать, как другие будут вести себя в той или иной ситуации.
36. Я не люблю вдаваться в детали.
37. Анализ всегда должен предшествовать действиям.
38. Я способен оценить климат в группе.
39. У меня есть склонность не заканчивать начатые дела.
40. Я воспринимаю себя как решительного человека.
41. Я ищу такие дела, которые бросают мне вызов.
42. Я основываю свои действия на наблюдениях и фактах.
43. Я могу открыто выразить свои чувства.
44. Я люблю формулировать и определять контуры новых проектов.
45. Я очень люблю читать.
46. Я воспринимаю себя как человека, способного интенсифицировать, организовать деятельность других.
47. Я не люблю заниматься одновременно несколькими вопросами.
48. Я люблю достигать поставленных целей.
49. Мне нравится узнавать что-либо о других людях.
50. Я люблю разнообразие.
51. Факты говорят сами за себя.
52. Я использую свое воображение, насколько это возможно.
53. Меня раздражает длительная, кропотливая работа.
54. Мой мозг никогда не перестает работать.
55. Важному решению предшествует подготовительная работа.
56. Я глубоко уверен в том, что люди нуждаются друг в друге, чтобы завершить работу.
57. Я обычно принимаю решение, особо не задумываясь.

58. Эмоции только создают проблемы.
59. Я люблю быть таким же, как другие.
60. Я не могу быстро прибавить пятнадцать к семнадцати.
61. Я примеряю свои новые идеи к людям.
62. Я верю в научный подход.
63. Я люблю, когда дело сделано.
64. Хорошие отношения необходимы.
65. Я импульсивен.
66. Я нормально воспринимаю различия в людях.
67. Общение с другими людьми значимо само по себе.
68. Люблю, когда меня интеллектуально стимулируют.
69. Я люблю организовывать что-либо.
70. Я часто перескакиваю с одного дела на другое.
71. Общение и работа совместно с другими людьми являются творческим процессом.
72. Самоактуализация является крайне важной для меня.
73. Мне очень нравится играть идеями.
74. Я не люблю попусту терять время.
75. Я люблю делать то, что у меня получается.
76. Взаимодействуя с другими, я учусь.
77. Абстракции интересны для меня.
78. Мне нравятся детали.
79. Я люблю кратко подвести итоги, прежде чем прийти к какому-либо умозаключению.
80. Я достаточно уверен в себе.

Обработка результатов.

Обведите те номера, на которые вы ответили положительно, и отметьте их в приведенной ниже таблице. Посчитайте количество баллов по каждому стилю (один положительный ответ равен 1 баллу). Тот стиль, по которому вы набрали наибольшее количество баллов (по одному стилю не может быть более 20 баллов), наиболее предпочтителен для вас.
Если вы набрали одинаковое количество баллов по двум стилям, значит, они оба присущи вам.

Ключ

Стиль 1: 1, 8, 9, 13, 17, 24, 26, 31, 33, 40, 41, 48, 50, 53, 57, 63, 65, 70, 74, 79.
Стиль 2: 2, 7, 10, 14, 18, 23, 25, 30, 34, 37, 42, 47, 51, 55, 58, 62, 66, 69, 75, 78.
Стиль 3: 3, 6, 11, 15, 19, 22, 27, 29, 35, 38, 43, 46, 49, 56, 59, 64, 67, 71, 76, 80.
Стиль 4: 4, 5, 12, J6, 20, 21, 28, 32, 36, 39, 44, 45, 52, 54, 60, 61, 68, 72, 73, 77.

Интерпретация результатов

Стиль 1 — ориентация на действие. Характерно обсуждение результатов, конкретных вопросов, поведения, ответственности, опыта, достижений, решений. Люди, владеющие этим стилем, прагматичны, прямолинейны, решительны, легко переключаются с одного вопроса на другой.

Стиль 2 — ориентация на процесс. Характерно обсуждение фактов, процедурных вопросов, планирования, организации, контролирования, деталей. Человек, владеющий этим стилем, ориентирован на систематичность, последовательность, тщательность. Он честен, многословен и мало эмоционален.

Стиль 3 ориентация на людей. Характерно обсуждение человеческих нужд, мотивов, чувств, «духа работы в команде», понимания, сотрудничества. Люди этого стиля эмоциональны, чувствительны, умеют сопереживать окружающим.

Стиль 4 — ориентация на перспективу, на будущее. Людям этого стиля присуще обсуждение концепций, больших планов, нововведений, различных вопросов, новых методов, альтернатив. Они обладают хорошим воображением, полны идей, но мало реалистичны и порой их сложно понять.

Задания:

а) На основе самодиагностики определите стиль делового общения
б) Дайте обоснование рекомендаций по совершенствованию делового общения.

ПОДГОТОВКА РЕФЕРАТА

Общая характеристика реферата

Написание реферата практикуется в учебном процессе в целях приобретения магистрантом необходимой профессиональной подготовки, развития умения и навыков самостоятельного научного поиска: изучения литературы по выбранной теме, анализа различных источников и точек зрения, обобщения материала, выделения главного, формулирования выводов и т. п. С помощью реферата магистрант может глубже постигать наиболее сложные проблемы дисциплины, учится лаконично излагать свои мысли, правильно оформлять работу, докладывать результаты своего труда.

Реферат является первой ступенью на пути освоения навыков проведения научно-исследовательской работы. В «Толковом словаре русского языка» дается следующее определение: «**реферат** – краткое изложение содержания книги, статьи, исследования, а также доклад с таким изложением».

Различают два вида реферата:

- *репродуктивный* – воспроизводит содержание первичного текста в форме реферата-конспекта или реферата-резюме. В реферате-конспекте содержится фактическая информация в обобщённом виде, иллюстрированный материал, различные сведения о методах исследования, результатах исследования и возможностях их применения. В реферате-резюме содержатся только основные положения данной темы;
- *продуктивный* – содержит творческое или критическое осмысление реферируемого источника и оформляются в форме реферата-доклада или реферата-обзора. В реферате-докладе, наряду с анализом информации первоисточника, дается объективная оценка проблемы, и он имеет развёрнутый характер. Реферат-обзор составляется на основе нескольких источников и в нем сопоставляются различные точки зрения по исследуемой проблеме.

Магистрант для изложения материала должен выбрать продуктивный вид реферата.

Выбор темы реферата

Магистранту предоставляется право выбора темы реферата из рекомендованного преподавателем дисциплины списка. Выбор темы должен быть осознанным и обоснованным с точки зрения познавательных интересов автора, а также полноты освещения темы в имеющейся научной литературе.

Если интересующая тема отсутствует в рекомендованном списке, то по согласованию с преподавателем магистранту предоставляется право самостоятельно предложить тему реферата, раскрывающую содержание изучаемой дисциплины. Тема не должна быть слишком общей и глобальной, так как небольшой объем работы (до 20-25 страниц без учёта приложений) не позволит раскрыть ее.

Начинать знакомство с избранной темой лучше всего с чтения обобщающих работ по данной проблеме, постепенно переходя к узкоспециальной литературе. При этом следует сразу же составлять библиографические выходные данные используемых источников (автор, название, место и год издания, издательство, страницы).

На основе анализа прочитанного и просмотренного материала по данной теме следует составить тезисы по основным смысловым блокам, с пометками, собственными суждениями и оценками. Предварительно подобранный в литературных источниках материал может превышать необходимый объем реферата.

Формулирование цели и составление плана реферата

Выбрав тему реферата и изучив литературу, необходимо сформулировать цель работы и составить план реферата.

Цель – это осознаваемый образ предвосхищаемого результата. Возможно, формулировка цели в ходе работы будет меняться, но изначально следует ее обозначить, чтобы ориентироваться на нее в ходе исследования. Формулирование цели реферата рекомендуется осуществлять при помощи глаголов: исследовать, изучить, проанализировать, систематизировать, осветить, изложить (представления, сведения), создать, рассмотреть, обобщить и т. д.

Определяясь с целью дальнейшей работы, параллельно необходимо думать над составлением плана, при этом четко соотносить цель и план работы. Правильно построенный план помогает систематизировать материал и обеспечить последовательность его изложения.

Наиболее традиционной является следующая **структура реферата**:

Титульный лист.

Оглавление (план, содержание).

Введение.

1. (полное наименование главы).
   1.1. (полное название параграфа, пункта);
   1.2. (полное название параграфа, пункта).
2. (полное наименование главы).
   2.1. (полное название параграфа, пункта);
   2.2. (полное название параграфа, пункта).

Основная часть

Заключение (выводы).

Библиография (список использованной литературы).

Приложения (по усмотрению автора).

Титульный лист оформляется в соответствии с Приложением.

Оглавление (план, содержание) включает названия всех глав и параграфов (пунктов плана) реферата и номера страниц, указывающие их начало в тексте реферата.

Введение. В этой части реферата обосновывается актуальность выбранной темы, формулируются цель и задачи работы, указываются используемые материалы и дается их краткая характеристика с точки зрения

полноты освещения избранной темы. Объем введения не должен превышать 1-1,5 страницы.

Основная часть реферата может быть представлена двумя или тремя главами, которые могут включать 2-3 параграфа (пункта).

Здесь достаточно полно и логично излагаются главные положения в используемых источниках, раскрываются все пункты плана с сохранением связи между ними и последовательности перехода от одного к другому.

Автор должен следить за тем, чтобы изложение материала точно соответствовало цели и названию главы (параграфа). Материал в реферате рекомендуется излагать своими словами, не допуская дословного переписывания из литературных источников. В тексте обязательны ссылки на первоисточники, т. е. на тех авторов, у которых взят данный материал в виде мысли, идеи, вывода, числовых данных, таблиц, графиков, иллюстраций и пр.

Работа должна быть написана грамотным литературным языком. Сокращение слов в тексте не допускается, кроме общеизвестных сокращений и аббревиатуры. Каждый раздел рекомендуется заканчивать кратким выводом.

Заключение (выводы). В этой части обобщается изложенный в основной части материал, формулируются общие выводы, указывается, что нового лично для себя вынес автор реферата из работы над ним. Выводы делаются с учетом опубликованных в литературе различных точек зрения по проблеме рассматриваемой в реферате, сопоставления их и личного мнения автора реферата. Заключение по объему не должно превышать 1,5-2 страниц.

Библиография (список использованной литературы) – здесь указывается реально использованная для написания реферата литература, периодические издания и электронные источники информации. Список составляется согласно правилам библиографического описания.

Приложения могут включать графики, таблицы, расчеты.

ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ РЕФЕРАТА

Общие требования к оформлению реферата

Рефераты по дисциплинам магистратуры направления подготовки 38.04.02 – «Менеджмент», как правило, требуют изучения и анализа значительного объема статистического материала, формул, графиков и т. п. В силу этого особое значение приобретает правильное оформление результатов проделанной работы.

Текст реферата должен быть подготовлен в печатном виде. Исправления и помарки не допускаются. Текст работы оформляется на листах формата А4, на одной стороне листа, с полями: левое – 25 мм, верхнее – 20 мм, правое – 15 мм и нижнее – 25 мм. При компьютерном наборе шрифт должен быть таким: тип шрифта Times New Roman, кегль 14, междустрочный интервал 1,5.

Рекомендуемый объем реферата – не менее 20 страниц. Титульный лист реферата оформляется магистрантом по образцу, данному в приложении 1.

Текст реферата должен быть разбит на разделы: главы, параграфы и т. д. Очередной раздел нужно начинать с нового листа.

Все страницы реферата должны быть пронумерованы. Номер страницы ставится снизу страницы, по центру. Первой страницей является титульный лист, но на ней номер страницы не ставится.

Таблицы

Таблицы по содержанию делятся на аналитические и неаналитические. Аналитические таблицы являются результатом обработки и анализа цифровых показателей. Как правило, после таких таблиц делается обобщение, которое вводится в текст словами: «таблица позволяет сделать вывод о том, что…», «таблица позволяет заключить, что…» и т. п.

В неаналитических таблицах обычно помещаются необработанные статистические данные, необходимые лишь для информации и констатации фактов.

Таблицы размещают после первого упоминания о них в тексте таким образом, чтобы их можно было читать без поворота работы или с поворотом по часовой стрелке.

Каждая таблица должна иметь нумерационный и тематический заголовок. Тематический заголовок располагается по центру таблицы, после нумерационного, размещённого в правой стороне листа и включающего надпись «Таблица» с указанием арабскими цифрами номера таблицы. Нумерация таблиц сквозная в пределах каждой главы. Номер таблицы состоит из двух цифр: первая указывает на номер главы, вторая – на номер таблицы в главе по порядку (например: «Таблица 2.2» – это значит, что представленная таблица вторая во второй главе).

Цифры в графах таблиц должны проставляться так, чтобы разряды чисел во всей графе были расположены один под другим. В одной графе количество десятичных знаков должно быть одинаковым. Если данные отсутствуют, то в графах ставят знак тире. Округление числовых значений величин до первого, второго и т. д. десятичного знака для различных значений одного и того же наименования показателя должно быть одинаковым.

Таблицу с большим количеством строк допускается переносить на другую страницу, при этом заголовок таблицы помещают только над ее первой частью, а над переносимой частью пишут «Продолжение таблицы» или «Окончание таблицы». Если в работе несколько таблиц, то после слов «Продолжение» или «Окончание» указывают номер таблицы, а само слово «таблица» пишут сокращенно, например: «Продолжение табл. 1.1», «Окончание табл. 1.1».

На все таблицы в тексте курсовой работы должны быть даны ссылки с указанием их порядкового номера, например: «…в табл. 2.2».

Формулы

Формулы – это комбинации математических знаков, выражающие какие-либо предложения.

Формулы, приводимые в реферате, должны быть наглядными, а обозначения, применяемые в них, соответствовать стандартам.

Пояснения значений символов и числовых коэффициентов следует приводить непосредственно под формулой, в той последовательности, в какой они даны в формуле. Значение каждого символа и числового коэффициента дается с новой строки. Первую строку объяснения начинают со слова «где» без двоеточия после него.

Формулы и уравнения следует выделять из текста свободными строками. Если уравнение не умещается в одну строку, оно должно быть перенесено после знака равенства (=) или после знака (+), минус (–), умножения (х) и деления (:).

Формулы нумеруют арабскими цифрами в пределах всей курсовой работы (реферата) или главы. В пределах реферата используют нумерацию формул одинарную, в пределах главы – двойную. Номер указывают с правой стороны листа на уровне формулы в круглых скобках.

В тексте ссылки на формулы приводятся с указанием их порядковых номеров, например: «…в формуле (2.2)» (второй формуле второй главы).

Иллюстрации

Иллюстрации позволяют наглядно представить явление или предмет такими, какими мы их зрительно воспринимаем, но без лишних деталей и подробностей.

Основными видами иллюстраций являются схемы, диаграммы и графики.

Схема – это изображение, передающее обычно с помощью условных обозначений и без соблюдения масштаба основную идею какого-либо устройства, предмета, сооружения или процесса и показывающее взаимосвязь их главных элементов.

Диаграмма – один из способов изображения зависимости между величинами. Наибольшее распространение получили линейные, столбиковые и секторные диаграммы.

Для построения линейных диаграмм используется координатное поле. По горизонтальной оси в изображенном масштабе откладывается время или факториальные признаки, на вертикальной – показатели на определенный момент (период) времени или размеры результативного независимого признака. Вершины ординат соединяются отрезками – в результате получается ломаная линия.

На столбиковых диаграммах данные изображаются в виде прямоугольников (столбиков) одинаковой ширины, расположенных вертикально или горизонтально. Длина (высота) прямоугольников пропорциональна изображенным ими величинам.

Секторная диаграмма представляет собой круг, разделенный на секторы, величины которых пропорциональны величинам частей изображаемого явления.

График – это результат обработки числовых данных. Он представляет собой условные изображения величин и их соотношений через геометрические фигуры, точки и линии.

Количество иллюстраций в работе должно быть достаточным для пояснения излагаемого текста.

Иллюстрации обозначаются словом «Рис.» и располагаются после первой ссылки на них в тексте так, чтобы их было удобно рассматривать без поворота

работы или с поворотом по часовой стрелке. Иллюстрации должны иметь номер и наименование, расположенные по центру, под ней. Иллюстрации нумеруются в пределах главы арабскими цифрами, например: «Рис. 1.1» (первый рисунок первой главы). Ссылки на иллюстрации в тексте реферата приводят с указанием их порядкового номера, например: «…на рис. 1.1».

При необходимости иллюстрации снабжаются поясняющими данными (подрисуночный текст).

Приложения

Приложение – это часть основного текста, которая имеет дополнительное (обычно справочное) значение, но, тем не менее, необходима для более полного освещения темы. По форме они могут представлять собой текст, таблицы, графики, карты. В приложении помещают вспомогательные материалы по рассматриваемой теме: инструкции, методики, положения, результаты промежуточных расчетов, типовые проекты, имеющие значительный объем, затрудняющий чтение и целостное восприятие текста. В этом случае в тексте приводятся основные выводы (результаты) и делается ссылка на приложение, содержащее соответствующую информацию. Каждое приложение должно начинаться с новой страницы. В правом верхнем углу листа пишут слово «Приложение» и указывают номер приложения. Если в реферате больше одного приложения, их нумеруют последовательно арабскими цифрами, например: «Приложение 1», «Приложение 2» и т. д.

Каждое приложение должно иметь заголовок, который помещают ниже слова «Приложение» над текстом приложения, по центру.

При ссылке на приложение в тексте реферата пишут сокращенно строчными буквами «прил.» и указывают номер приложения, например: «…в прил. 1».

Приложения оформляются как продолжение текстовой части реферата со сквозной нумерацией листов. Число страниц в приложении не лимитируется и не включается в общий объем страниц реферата.

Библиографический список

Библиографический список должен содержать перечень и описание только тех источников, которые были использованы при написании реферата.

В библиографическом списке должны быть представлены монографические издания отечественных и зарубежных авторов, материалы профессиональной периодической печати (экономических журналов, газет и еженедельников), законодательные и др. нормативно-правовые акты. При составлении списка необходимо обратить внимание на достижение оптимального соотношения между монографическими изданиями, характеризующими глубину теоретической подготовки автора, и периодикой, демонстрирующей владение современными экономическими данными.

Наиболее распространенным способом расположения наименований литературных источников является алфавитный. Работы одного автора перечисляются в алфавитном порядке их названий. Исследования на

иностранных языках помещаются в порядке латинского алфавита после исследований на русском языке.

Ниже приводятся примеры библиографических описаний использованных источников.

Статья одного, двух или трех авторов из журнала

Зотова Л. А., Еременко О. В. Инновации как объект государственного регулирования // Экономист. 2010. № 7. С. 17–19.

Статья из журнала, написанная более чем тремя авторами

Валютный курс и экономический рост / С. Ф. Алексашенко, А. А. Клепач, О. Ю. Осипова [и др.] // Вопросы экономики. 2010. № 8. С. 18–22.

Книга, написанная одним, двумя или тремя авторами

Иохин В. Я. Экономическая теория: учебник. М.: Юристъ, 2009. 178 с.

Книга, написанная более чем тремя авторами

Экономическая теория: учебник / В. Д. Камаев [и др.]. М.: ВЛАДОС, 2011. 143 с.

Сборники

Актуальные проблемы экономики и управления: сборник научных статей. Екатеринбург: УГГУ, 2010. Вып. 9. 146 с.

Статья из сборника

Данилов А. Г. Система ценообразования промышленного предприятия // Актуальные проблемы экономики и управления: сб. научных статей. Екатеринбург: УГГУ, 2010. Вып. 9. С. 107–113.

Статья из газеты

Крашаков А. С. Будет ли обвал рубля // Аргументы и факты. 2011. № 9. С. 3.

Библиографические ссылки

Библиографические ссылки требуется приводить при цитировании, заимствовании материалов из других источников, упоминании или анализе работ того или иного автора, а также при необходимости адресовать читателя к трудам, в которых рассматривался данный вопрос.

Ссылки должны быть затекстовыми, с указанием номера соответствующего источника (на который автор ссылается в работе) в соответствии с библиографическим списком и соответствующей страницы.

Пример оформления затекстовой ссылки

Ссылка в тексте: «При оценке стоимости земли необходимо учесть все возможности ее производственного использования» [17, С. 191].

В списке использованных источников:

17. *Борисов Е. Ф.* Основы экономики. М.: Юристъ, 2008. 308 с.

ОРГАНИЗАЦИЯ ЗАЩИТЫ РЕФЕРАТА

Необходимо заранее подготовить тезисы выступления (план-конспект).

Порядок защиты реферата.

1. Краткое сообщение, характеризующее цель и задачи работы, ее актуальность, полученные результаты, вывод и предложения.

2. Ответы магистранта на вопросы преподавателя.

3. Отзыв руководителя-консультанта о ходе выполнения работы.

Советы магистранту:

- Готовясь к защите реферата, вы должны вспомнить материал максимально подробно, и это должно найти отражение в схеме вашего ответа. Но тут же необходимо выделить главное, что наиболее важно для понимания материала в целом, иначе вы сможете проговорить все 15-20 минут и не раскрыть существа вопроса. Особенно строго следует отбирать примеры и иллюстрации.
- Вступление должно быть очень кратким – 1-2 фразы (если вы хотите подчеркнуть при этом важность и сложность данного вопроса, то не говорите, что он сложен и важен, а покажите его сложность и важность).
- Целесообразнее вначале показать свою схему раскрытия вопроса, а уж потом ее детализировать.
- Рассказывать будет легче, если вы представите себе, что объясняете материал очень способному и хорошо подготовленному человеку, который не знает именно этого раздела, и что при этом вам обязательно нужно доказать важность данного раздела и заинтересовать в его освоении.
- Строго следите за точностью своих выражений и правильностью употребления терминов.
- Не пытайтесь рассказать побольше за счет ускорения темпа, но и не мямлите.
- Не демонстрируйте излишнего волнения и не напрашивайтесь на сочувствие.
- Будьте особенно внимательны ко всем вопросам преподавателя, к малейшим его замечаниям. И уж ни в коем случае его не перебивайте!
- Не бойтесь дополнительных вопросов – чаще всего преподаватель использует их как один из способов помочь вам или сэкономить время. Если вас прервали, а при оценке ставят в вину пропуск важной части материала, не возмущайтесь, а покажите план своего ответа, где эта часть стоит несколько позже того, на чем вы были прерваны.
- Прежде чем отвечать на дополнительный вопрос, необходимо сначала правильно его понять. Для этого нужно хотя бы немного подумать, иногда переспросить, уточнить: правильно ли вы поняли поставленный вопрос. И при ответе следует соблюдать тот же принцип экономности мышления, а не высказывать без разбора все, что вы можете сказать.
- Будьте доброжелательны и тактичны, даже если к ответу вы не готовы (это вина не преподавателя, а ваша).

ТЕМЫ РЕФЕРАТА

1. Общение как социально-психологическая категория.
2. Коммуникативная культура в деловом общении.
3. Условия общения и причины коммуникативных неудач.
4. Роль невербальных компонентов в речевом общении.
5. Речевой этикет, его основные функции и правила.
6. Причины отступлений от норм в речи, типы речевых ошибок, пути их устранения и предупреждения.
7. Деловая беседа (цели, задачи, виды, структура).
8. Особенности телефонного разговора.
9. Новые тенденции в практике русского делового письма.
10. Культура дискутивно-полемической речи. Виды споров, приемы и уловки в споре
11. Основные правила эффективного общения.
12. Личность как субъект общения. Коммуникативная компетентность личности.
13. Конфликтное поведение и причины его возникновения в деструктивном взаимодействии.
14. Деловое общение и управление им.
15. Отношения сотрудничества и конфликта в представлениях российских работников.
16. Реформы в России и проблемы общения молодого поколения и работодателей.
17. Культура речи в деловом общении.
18. Содержание закона конгруэнтности и его роль в деловом общении.
19. Этика использования средств выразительности деловой речи.
20. Особенности речевого поведения.
21. Культура устной и письменной речи делового человека в современной России.
22. Вербальные конфликтогены в практике современного российского общества.
23. Этические нормы телефонного разговора.
24. Основные тенденции развития Российской деловой культуры.
25. Характеристика манипуляций в общении.
26. Приемы, стимулирующие общение и создание доверительных отношений.
27. Правила подготовки публичного выступления.
28. Правила подготовки и проведения деловой беседы.
29. Типология конфликтных личностей и способы общения с ними.
30. Этикет и имидж делового человека.

ПОДГОТОВКА К ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

При подготовке к *зачету* по дисциплине «*Средства коммуникации в учебной и профессиональной деятельности*» обучающемуся рекомендуется:

1. повторить пройденный материал и ответить на вопросы, используя конспект и материалы лекций. Если по каким-либо вопросам у студента недостаточно информации в лекционных материалах, то необходимо получить информацию из раздаточных материалов и/или учебников (литературы), рекомендованных для изучения дисциплины «*Средства коммуникации в учебной и профессиональной деятельности*».

Целесообразно также дополнить конспект лекций наиболее существенными и важными тезисами для рассматриваемого вопроса;

2. при изучении основных и дополнительных источников информации в рамках выполнения заданий на *зачете* особое внимание необходимо уделять схемам, рисункам, графикам и другим иллюстрациям, так как подобные графические материалы, как правило, в наглядной форме отражают главное содержание изучаемого вопроса;

3. при изучении основных и дополнительных источников информации в рамках выполнения заданий на *зачете*(в случаях, когда отсутствует иллюстративный материал) особое внимание необходимо обращать на наличие в тексте словосочетаний вида «во-первых», «во-вторых» и т.д., а также дефисов и перечислений (цифровых или буквенных), так как эти признаки, как правило, позволяют структурировать ответ на предложенное задание.

Подобную текстовую структуризацию материала слушатель может трансформировать в рисунки, схемы и т. п. для более краткого, наглядного и удобного восприятия (иллюстрации целесообразно отразить в конспекте лекций – это позволит оперативно и быстро найти, в случае необходимости, соответствующую информацию);

4. следует также обращать внимание при изучении материала для подготовки к *зачету* на словосочетания вида «таким образом», «подводя итог сказанному» и т.п., так как это признаки выражения главных мыслей и выводов по изучаемому вопросу (пункту, разделу). В отдельных случаях выводы по теме (разделу, главе) позволяют полностью построить (восстановить, воссоздать) ответ на поставленный вопрос (задание), так как содержат в себе основные мысли и тезисы для ответа.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

УТВЕРЖДЕНЫ
На заседании кафедры УП
(протокол № 1 от 08.09.2025)
Заведующий кафедрой
_____ Е. А. Беляева

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ СТУДЕНТОВ

ФТД.03 ОСНОВЫ СОЦИАЛЬНОЙ АДАПТАЦИИ И ПРАВОВЫХ ЗНАНИЙ

Специальность
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Специализация
Автомобильная техника в транспортных технологиях

Екатеринбург

СОДЕРЖАНИЕ

	Введение	3
1	Методические рекомендации по решению практико-ориентированных заданий	5
2	Методические указания по подготовке к опросу	9
3	Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям	11
4	Методические рекомендации по подготовке семинарским занятиям	13
5	Методические рекомендации по подготовке к сдаче зачетов	14
	Заключение	17
	Список использованных источников	18

ВВЕДЕНИЕ

Самостоятельная работа студентов может рассматриваться как организационная форма обучения - система педагогических условий, обеспечивающих управление учебной деятельностью студентов по освоению знаний и умений в области учебной и научной деятельности без посторонней помощи.

Самостоятельная работа студентов проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- развития познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- формирования практических (общеучебных и профессиональных) умений и навыков;
- развитияисследовательских умений;
- получения навыков эффективной самостоятельной профессиональной (практической и научно-теоретической) деятельности.

В учебном процессе выделяют два вида самостоятельной работы:

- аудиторная;
- внеаудиторная.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа - планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Самостоятельная работа, не предусмотренная образовательной программой, учебным планом и учебно-методическими материалами, раскрывающими и конкретизирующими их содержание, осуществляется студентами инициативно, с целью реализации собственных учебных и научных интересов.

Для более эффективного выполнения самостоятельной работы по дисциплине преподаватель рекомендует студентам источники и учебно-методические пособия для работы, характеризует наиболее рациональную методику самостоятельной работы, демонстрирует ранее выполненные студентами работы и т. п.

Подразумевается несколько категорий видов самостоятельной работы студентов, значительная часть которых нашла отражения в данных методических рекомендациях:

- работа с источниками литературы и официальными документами (*использование библиотечно-информационной системы*);
- выполнение заданий для самостоятельной работы в рамках учебных дисциплин (*рефераты, эссе, домашние задания, решения практико-ориентированных заданий*);

- реализация элементов научно-педагогической практики (*разработка методических материалов, тестов, тематических портфолио*);
- реализация элементов научно-исследовательской практики (*подготовка текстов докладов, участие в исследованиях*).

Особенностью организации самостоятельной работы студентов является необходимость не только подготовиться к сдаче зачета, но и собрать, обобщить, систематизировать, проанализировать информацию по темам дисциплины.

Технология организации самостоятельной работы студентов включает использование информационных и материально-технических ресурсов образовательного учреждения.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентовonline и на занятиях в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов.

В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы студентов могут быть использованы обмен информационными файлами, семинарские занятия, тестирование, опрос, доклад, реферат, самоотчеты, контрольные работы, защита творческих работ и электронных презентаций и др.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов осуществляется в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине.

1. Методические рекомендации по решению практико-ориентированных заданий

Практико-ориентированные задания - метод анализа ситуаций. Суть его заключается в том, что студентам предлагают осмыслить реальную жизненную ситуацию, описание которой одновременно отражает не только какую-либо практическую проблему, но и актуализирует определенный комплекс знаний, который необходимо усвоить при разрешении данной проблемы. При этом сама проблема не имеет однозначных решений.

Использование метода практико-ориентированного задания как образовательной технологии профессионально-ориентированного обучения представляет собой сложный процесс, плохо поддающийся алгоритмизации[1]. Формально можно выделить следующие этапы:

- ознакомление студентов с текстом;
- анализ практико-ориентированного задания;
- организация обсуждения практико-ориентированного задания, дискуссии, презентации;
- оценивание участников дискуссии;
- подведение итогов дискуссии.

Ознакомление студентов с текстом практико-ориентированного задания и последующий анализ практико-ориентированного задания чаще всего осуществляются за несколько дней до его обсуждения и реализуются как самостоятельная работа студентов; при этом время, отводимое на подготовку, определяется видом практико-ориентированного задания, его объемом и сложностью.

Общая схема работы с практико-ориентированное заданием на данном этапе может быть представлена следующим образом: в первую очередь следует выявить ключевые проблемы практико-ориентированного задания и понять, какие именно из представленных данных важны для решения; войти в ситуационный контекст практико-ориентированного задания, определить, кто его главные действующие лица, отобрать факты и понятия, необходимые для анализа, понять, какие трудности могут возникнуть при решении задачи; следующим этапом является выбор метода исследования.

Знакомство с небольшими практико-ориентированного заданиями и их обсуждение может быть организовано непосредственно на занятиях. Принципиально важным в этом случае является то, чтобы часть теоретического курса, на которой базируется практико-ориентированное задание, была бы прочитана и проработана студентами.

Максимальная польза из работы над практико-ориентированного заданиями будет извлечена в том случае, если аспиранты при предварительном знакомстве с ними будут придерживаться систематического подхода к их анализу, основные шаги которого представлены ниже:

1. Выпишите из соответствующих разделов учебной дисциплины ключевые идеи, для того, чтобы освежить в памяти теоретические концепции и подходы, которые Вам предстоит использовать при анализе практико-ориентированного задания.
2. Бегло прочтите практико-ориентированное задание, чтобы составить о нем общее представление.
3. Внимательно прочтите вопросы к практико-ориентированное задание и убедитесь в том, что Вы хорошо поняли, что Вас просят сделать.
4. Вновь прочтите текст практико-ориентированного задания, внимательно фиксируя все факторы или проблемы, имеющие отношение к поставленным вопросам.

---

[1] Долгоруков А. Метод case-study как современная технология профессионально -ориентированного обучения [Электронный ресурс]. Режим доступа: //http://evolkov.net/case/case.study.html/

5. Прикиньте, какие идеи и концепции соотносятся с проблемами, которые Вам предлагается рассмотреть при работе с практико-ориентированное заданием.

Организация обсуждения практико-ориентированного задания предполагает формулирование перед студентами вопросов, включение их в дискуссию. Вопросы обычно подготавливают заранее и предлагают студентам вместе с текстом практико-ориентированного задания. При разборе учебной ситуации преподаватель может занимать активную или пассивную позицию, иногда он «дирижирует» разбором, а иногда ограничивается подведением итогов дискуссии.

Организация обсуждения практико-ориентированных заданий обычно основывается на двух методах. Первый из них носит название традиционного Гарвардского метода - открытая дискуссия. Альтернативным методом является метод, связанный с индивидуальным или групповым опросом, в ходе которого аспиранты делают формальную устную оценку ситуации и предлагают анализ представленного практико-ориентированного задания, свои решения и рекомендации, т.е. делают презентацию. Этот метод позволяет некоторым студентам минимизировать их учебные усилия, поскольку каждый аспирант опрашивается один- два раза за занятие. Метод развивает у студентов коммуникативные навыки, учит их четко выражать свои мысли. Однако, этот метод менее динамичен, чем Гарвардский метод. В открытой дискуссии организация и контроль участников более сложен.

Дискуссия занимает центральное место в методе. Ее целесообразно использовать в том случае, когда аспиранты обладают значительной степенью зрелости и самостоятельности мышления, умеют аргументировать, доказывать и обосновывать свою точку зрения. Важнейшей характеристикой дискуссии является уровень ее компетентности, который складывается из компетентности ее участников. Неподготовленность студентов к дискуссии делает ее формальной, превращает в процесс вытаскивания ими информации у преподавателя, а не самостоятельное ее добывание.

Особое место в организации дискуссии при обсуждении и анализе практико-ориентированного задания принадлежит использованию метода генерации идей, получившего название «мозговой атаки» или «мозгового штурма».

Метод «мозговой атаки» или «мозгового штурма» был предложен в 30-х годах прошлого столетия А. Осборном как групповой метод решения проблем. К концу XX столетия этот метод приобрел особую популярность в практике управления и обучения не только как самостоятельный метод, но и как использование в процессе деятельности с целью усиления ее продуктивности. В процессе обучения «мозговая атака» выступает в качестве важнейшего средства развития творческой активности студентов. «Мозговая атака» включает в себя три фазы.

Первая фаза представляет собой вхождение в психологическую раскованность, отказ от стереотипности, страха показаться смешным и неудачником; достигается созданием благоприятной психологической обстановки и взаимного доверия, когда идеи теряют авторство, становятся общими. Основная задача этой фазы - успокоиться и расковаться.

Вторая фаза - это собственно атака; задача этой фазы - породить поток, лавину идей. «Мозговая атака» в этой фазе осуществляется по следующим принципам:

- есть идея, - говорю, нет идеи, - не молчу;
- поощряется самое необузданное ассоциирование, чем более дикой покажется идея, тем лучше;
- количество предложенных идей должно быть как можно большим;
- высказанные идеи разрешается заимствовать и как угодно комбинировать, а также видоизменять и улучшать;
- исключается критика, можно высказывать любые мысли без боязни, что их признают плохими, критикующих лишают слова;

- не имеют никакого значения социальные статусы участников; это абсолютная демократия и одновременно авторитаризм сумасшедшей идеи;
- все идеи записываются в протокольный список идей;
- время высказываний - не более 1-2 минут.

Третья фаза представляет собой творческий анализ идей с целью поиска конструктивного решения проблемы по следующим правилам:

- анализировать все идеи без дискриминации какой-либо из них;
- найти место идее в системе и найти систему под идею;
- не умножать сущностей без надобности;
- не должна нарушаться красота и изящество полученного результата;
- должно быть принципиально новое видение;
- ищи «жемчужину в навозе».

В методе мозговая атака применяется при возникновении у группы реальных затруднений в осмыслении ситуации, является средством повышения активности студентов. В этом смысле мозговая атака представляется не как инструмент поиска новых решений, хотя и такая ее роль не исключена, а как своеобразное «подталкивание» к познавательной активности.

Презентация, или представление результатов анализа практико-ориентированного задания, выступает очень важным аспектом метода ***case-study***. Умение публично представить интеллектуальный продукт, хорошо его рекламировать, показать его достоинства и возможные направления эффективного использования, а также выстоять под шквалом критики, является очень ценным интегральным качеством современного специалиста. Презентация оттачивает многие глубинные качества личности: волю, убежденность, целенаправленность, достоинство и т.п.; она вырабатывает навыки публичного общения, формирования своего собственного имиджа.

Публичная (устная) презентация предполагает представление решений практико-ориентированного задания группе, она максимально вырабатывает навыки публичной деятельности и участия в дискуссии. Устная презентация обладает свойством кратковременного воздействия на студентов и, поэтому, трудна для восприятия и запоминания. Степень подготовленности выступающего проявляется в спровоцированной им дискуссии: для этого необязательно делать все заявления очевидными и неопровержимыми. Такая подача материала при анализе практико-ориентированного задания может послужить началом дискуссии. При устной презентации необходимо учитывать эмоциональный настрой выступающего: отношение и эмоции говорящего вносят существенный вклад в сообщение. Одним из преимуществ публичной (устной) презентации является ее гибкость. Оратор может откликаться на изменения окружающей обстановки, адаптировать свой стиль и материал, чувствуя настроение аудитории.

Непубличная презентация менее эффектна, но обучающая роль ее весьма велика. Чаще всего непубличная презентация выступает в виде подготовки отчета по выполнению задания, при этом стимулируются такие качества, как умение подготовить текст, точно и аккуратно составить отчет, не допустить ошибки в расчетах и т.д. Подготовка письменного анализа практико-ориентированного задания аналогична подготовке устного, с той разницей, что письменные отчеты-презентации обычно более структурированы и детализированы. Основное правило письменного анализа практико-ориентированного задания заключается в том, чтобы избегать простого повторения информации из текста, информация должна быть представлена в переработанном виде. Самым важным при этом является собственный анализ представленного материала, его соответствующая интерпретация и сделанные предложения. Письменный отчет - презентация может сдаваться по истечении некоторого времени после устной презентации, что позволяет студентам более тщательно проанализировать всю информацию, полученную в ходе дискуссии.

Как письменная, так и устная презентация результатов анализа практико-ориентированного задания может быть групповая и индивидуальная. Отчет может быть индивидуальным или групповым в зависимости от сложности и объема задания. Индивидуальная презентация формирует ответственность, собранность, волю; групповая - аналитические способности, умение обобщать материал, системно видеть проект.

Оценивание участников дискуссии является важнейшей проблемой обучения посредством метода практико-ориентированного задания. При этом выделяются следующие требования к оцениванию:

- объективность - создание условий, в которых бы максимально точно выявлялись знания обучаемых, предъявление к ним единых требований, справедливое отношение к каждому;
- обоснованность оценок - их аргументация;
- систематичность - важнейший психологический фактор, организующий и дисциплинирующий студентов, формирующий настойчивость и устремленность в достижении цели;
- всесторонность и оптимальность.

Оценивание участников дискуссии предполагает оценивание не столько набора определенных знаний, сколько умения студентов анализировать конкретную ситуацию, принимать решение, логически мыслить.

Следует отметить, что оценивается содержательная активность студента в дискуссии или публичной (устной) презентации, которая включает в себя следующие составляющие:

- выступление, которое характеризует попытку серьезного предварительного
- анализа (правильность предложений, подготовленность,
- аргументированность и т.д.);
- обращение внимания на определенный круг вопросов, которые требуют углубленного обсуждения;
- владение категориальным аппаратом, стремление давать определения, выявлять содержание понятий;
- демонстрация умения логически мыслить, если точки зрения, высказанные раньше, подытоживаются и приводят к логическим выводам;
- предложение альтернатив, которые раньше оставались без внимания;
- предложение определенного плана действий или плана воплощения решения;
- определение существенных элементов, которые должны учитываться при анализе практико-ориентированного задания;
- заметное участие в обработке количественных данных, проведении расчетов;
- подведение итогов обсуждения.

При оценивании анализа практико-ориентированного задания, данного студентами при непубличной (письменной) презентации учитывается:

- формулировка и анализ большинства проблем, имеющихся в практико-ориентированное задание;
- формулировка собственных выводов на основании информации о практико-ориентированное задание, которые отличаются от выводов других студентов;
- демонстрация адекватных аналитических методов для обработки информации;
- соответствие приведенных в итоге анализа аргументов ранее выявленным проблемам, сделанным выводам, оценкам и использованным аналитическим методам.

2. Методические указания по подготовке к опросу

Самостоятельная работа обучающихся включает подготовку к устному или письменному опросу на семинарских занятиях. Для этого обучающийся изучает лекции, основную и дополнительную литературу, публикации, информацию из Интернет-ресурсов. Темы и вопросы к семинарским занятиям, вопросы для самоконтроля приведены в методических указаниях по разделам и доводятся до обучающихся заранее.

Письменный опрос

В соответствии с технологической картой письменный опрос является одной из форм текущего контроля успеваемости студента по данной дисциплине. При подготовке к письменному опросу студент должен внимательно изучает лекции, основную и дополнительную литературу, публикации, информацию из Интернет-ресурсов. Темы и вопросы к семинарским занятиям, вопросы для самоконтроля приведены в методических указаниях по разделам и доводятся до обучающихся заранее.

При изучении материала студент должен убедиться, что хорошо понимает основную терминологию темы, умеет ее использовать в нужном контексте. Желательно составить краткий конспект ответа на предполагаемые вопросы письменной работы, чтобы убедиться в том, что студент владеет материалом и может аргументировано, логично и грамотно письменно изложить ответ на вопрос. Следует обратить особое внимание на написание профессиональных терминов, чтобы избегать грамматических ошибок в работе. При изучении новой для студента терминологии рекомендуется изготовить карточки, которые содержат новый термин и его расшифровку, что значительно облегчит работу над материалом.

Устный опрос

Целью устного собеседования являются обобщение и закрепление изученного курса. Студентам предлагаются для освещения сквозные концептуальные проблемы. При подготовке следует использовать лекционный материал и учебную литературу. Для более глубокого постижения курса и более основательной подготовки рекомендуется познакомиться с указанной дополнительной литературой. Готовясь к семинару, студент должен, прежде всего, ознакомиться с общим планом семинарского занятия. Следует внимательно прочесть свой конспект лекции по изучаемой теме и рекомендуемую к теме семинара литературу. С незнакомыми терминами и понятиями следует ознакомиться в предлагаемом глоссарии, словаре или энциклопедии[2].

Критерии качества устного ответа.

1. Правильность ответа по содержанию.
2. Полнота и глубина ответа.
3. Сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала).
4. Логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться профессиональной терминологией).
5. Рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели).
6. Своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе).
7. Использование дополнительного материала (приветствуется, но не обязательно для всех студентов).

[2]Методические рекомендации для студентов [Электронный ресурс]: Режим доступа: http://lesgaft.spb.ru/sites/default/files/u57/metod.rekomendacii_dlya_studentov_21.pdf

8. Рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей студентов)[3].

Ответ на каждый вопрос из плана семинарского занятия должен быть содержательным и аргументированным. Для этого следует использовать документы, монографическую, учебную и справочную литературу.

Для успешной подготовки к устному опросу, студент должен законспектировать рекомендуемую литературу, внимательно осмыслить лекционный материал и сделать выводы. В среднем, подготовка к устному опросу по одному семинарскому занятию занимает от 2 до 4 часов в зависимости от сложности темы и особенностей организации обучающимся своей самостоятельной работы.

[3]Методические рекомендации для студентов [Электронный ресурс]: http://priab.ru/images/metod_agro/Metod_Inostran_yazyk_35.03.04_Agro_15.01.2016.pdf

3. Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям

На практических занятиях необходимо стремиться к самостоятельному решению задач, находя для этого более эффективные методы. При этом студентам надо приучить себя доводить решения задач до конечного «идеального» ответа. Это очень важно для будущих специалистов. Практические занятия вырабатывают навыки самостоятельной творческой работы, развивают мыслительные способности.

Практическое занятие – активная форма учебного процесса, дополняющая теоретический курс или лекционную часть учебной дисциплины и призванная помощь обучающимся освоиться в «пространстве» (тематике) дисциплины, самостоятельно прооперировать теоретическими знаниями на конкретном учебном материале.

Продолжительность одного практического занятия – от 2 до 4 академических часов. Общая доля практических занятий в учебном времени на дисциплину – от 10 до 20 процентов (при условии, что все активные формы займут в учебном времени на дисциплину от 40 до 60 процентов).

Для практического занятия в качестве темы выбирается обычно такая учебная задача, которая предполагает не существенные эвристические и аналитические напряжения и продвижения, а потребность обучающегося «потрогать» материал, опознать в конкретном то общее, о чем говорилось в лекции. Например, при рассмотрении вопросов оплаты труда, мотивации труда и проблем безработицы в России имеет смысл провести практические занятия со следующими сюжетами заданий: «Расчет заработной платы работников предприятия». «Разработка механизма мотивации труда на предприятии N». «В чем причины и особенности безработицы в России?». Последняя тема предполагает уже некоторую аналитическую составляющую. Основная задача первой из этих тем - самим посчитать заработную плату для различных групп работников на примере заданных параметров для конкретного предприятия, т. е. сделать расчеты «как на практике»; второй – дать собственный вариант мотивационной политики для предприятия, учитывая особенности данного объекта, отрасли и т.д.; третьей – опираясь на теоретические знания в области проблем занятости и безработицы, а также статистические материалы, сделать авторские выводы о видах безработицы, характерных для России, и их причинах, а также предложить меры по минимизации безработицы.

Перед проведением занятия должен быть подготовлен специальный материал – тот объект, которым обучающиеся станут оперировать, активизируя свои теоретические (общие) знания и тем самым, приобретая навыки выработки уверенных суждений и осуществления конкретных действий.

Дополнительный материал для практического занятия лучше получить у преподавателя заранее, чтобы у студентов была возможность просмотреть его и подготовить вопросы.

Условия должны быть такими, чтобы каждый мог работать самостоятельно от начала до конца. В аудитории должны быть «под рукой» необходимые справочники и тексты законов и нормативных актов по тематике занятия. Чтобы сделать практическое занятие максимально эффективным, надо заранее подготовить и изучить материал по наиболее интересным и практически важным темам.

Особенности практического занятия с использованием компьютера

Для того чтобы повысить эффективность проведения практического занятия, может использоваться компьютер по следующим направлениям:

- поиск информации в Интернете по поставленной проблеме: в этом случае преподаватель представляет обучающимся перечень рекомендуемых для посещения Интернет-сайтов;
- использование прикладных обучающих программ;
- выполнение заданий с использованием обучающимися заранее установленных преподавателем программ;

- использование программного обеспечения при проведении занятий, связанных с моделированием социально-экономических процессов.

4. Методические рекомендации по подготовке семинарским занятиям

Семинар представляет собой комплексную форму и завершающее звено в изучении определенных тем, предусмотренных программой учебной дисциплины. Комплексность данной формы занятий определяется тем, что в ходе её проведения сочетаются выступления обучающихся и преподавателя: рассмотрение обсуждаемой проблемы и анализ различных, часто дискуссионных позиций; обсуждение мнений обучающихся и разъяснение (консультация) преподавателя; углубленное изучение теории и приобретение навыков умения ее использовать в практической работе.

По своему назначению семинар, в процессе которого обсуждается та или иная научная проблема, способствует:

- углубленному изучению определенного раздела учебной дисциплины, закреплению знаний;
- отработке методологии и методических приемов познания;
- выработке аналитических способностей, умения обобщения и формулирования выводов;
- приобретению навыков использования научных знаний в практической деятельности;
- выработке умения кратко, аргументированно и ясно излагать обсуждаемые вопросы;
- осуществлению контроля преподавателя за ходом обучения.

Семинары представляет собой дискуссию в пределах обсуждаемой темы (проблемы). Дискуссия помогает участникам семинара приобрести более совершенные знания, проникнуть в суть изучаемых проблем. Выработать методологию, овладеть методами анализа социально-экономических процессов. Обсуждение должно носить творческий характер с четкой и убедительной аргументацией.

По своей структуре семинар начинается со вступительного слова преподавателя, в котором кратко излагаются место и значение обсуждаемой темы (проблемы) в данной дисциплине, напоминаются порядок и направления ее обсуждения. Конкретизируется ранее известный обучающимся план проведения занятия. После этого начинается процесс обсуждения вопросов обучающимися. Завершается занятие заключительным словом преподавателя.

Проведение семинарских занятий в рамках учебной группы (20 - 25 человек) позволяет обеспечить активное участие в обсуждении проблемы всех присутствующих.

По ходу обсуждения темы помните, что изучение теории должно быть связано с определением (выработкой) средств, путей применения теоретических положений в практической деятельности, например, при выполнении функций государственного служащего. В то же время важно не свести обсуждение научной проблемы только к пересказу случаев из практики работы, к критике имеющих место недостатков. Дискуссии имеют важное значение: учат дисциплине ума, умению выступать по существу, мыслить логически, выделяя главное, критически оценивать выступления участников семинара.

В процессе проведения семинара обучающиеся могут использовать разнообразные по своей форме и характеру пособия (от доски смелом до самых современных технических средств), демонстрируя фактический, в том числе статистический материал, убедительно подтверждающий теоретические выводы и положения. В завершение обсудите результаты работы семинара и сделайте выводы, что хорошо усвоено, а над чем следует дополнительно поработать.

В целях эффективности семинарских занятий необходима обстоятельная подготовка к их проведению. В начале семестра (учебного года) возьмите в библиотеке необходимые методические материалы для своевременной подготовки к семинарам. Во время лекций, связанных с темой семинарского занятия, следует обращать внимание на то, что необходимо дополнительно изучить при подготовке к семинару (новые

официальные документы, статьи в периодических журналах, вновь вышедшие монографии и т.д.).

5. Методические рекомендации по подготовке к сдаче зачетов

Зачет - одна из важнейших частей учебного процесса, имеющая огромное значение.

Во-первых, готовясь к зачету, студент приводит в систему знания, полученные на лекциях, семинарах, практических и лабораторных занятиях, разбирается в том, что осталось непонятным, и тогда изучаемая им дисциплина может быть воспринята в полном объеме с присущей ей строгостью и логичностью, ее практической направленностью. А это чрезвычайно важно для будущего специалиста.

Во-вторых, каждый хочет быть волевым и сообразительным., выдержанным и целеустремленным, иметь хорошую память, научиться быстро находить наиболее рациональное решение в трудных ситуациях. Очевидно, что все эти качества не только украшают человека, но и делают его наиболее действенным членом коллектива. Подготовка и сдача экзамена помогают студенту глубже усвоить изучаемые дисциплины, приобрести навыки и качества, необходимые хорошему специалисту.

Конечно, успех на зачете во многом обусловлен тем, насколько систематически и глубоко работал студент в течение семестра. Совершенно очевидно, что серьезно продумать и усвоить содержание изучаемых дисциплин за несколько дней подготовки к зачету просто невозможно даже для очень способного студента. И, кроме того, хорошо известно, что быстро выученные на память разделы учебной дисциплины так же быстро забываются после сдачи зачета.

При подготовке к зачету студенты не только повторяют и дорабатывают материал дисциплины, которую они изучали в течение семестра, они обобщают полученные знания, осмысливают методологию предмета, его систему, выделяют в нем основное и главное, воспроизводят общую картину с тем, чтобы яснее понять связь между отдельными элементами дисциплины. Вся эта обобщающая работа проходит в условиях напряжения воли и сознания, при значительном отвлечении от повседневной жизни, т. е. в условиях, благоприятствующих пониманию и запоминанию.

Подготовка к зачетам состоит в приведении в порядок своих знаний. Даже самые способные студенты не в состоянии в короткий период зачетно-экзаменационной сессии усвоить материал целого семестра, если они над ним не работали в свое время. Для тех, кто мало занимался в семестре, зачеты принесут мало пользы: что быстро пройдено, то быстро и забудется.

Определив назначение и роль зачетов в процессе обучения, попытаемся на этой основе пояснить, как лучше готовиться к ним.

В вузе сдача зачетов организована так, что при систематической работе в течение семестра, своевременной и успешной сдаче всех текущих работ, предусмотренных графиком учебного процесса, большая часть зачетов не вызывает повышенной трудности у студента.

Подготовку к зачету следует начинать с первого дня изучения дисциплины. Как правило, на лекциях подчеркиваются наиболее важные и трудные вопросы или разделы дисциплины, требующие внимательного изучения и обдумывания. Нужно эти вопросы выделить и обязательно постараться разобраться в них, не дожидаясь зачета, проработать их, готовясь к семинарам, практическим или лабораторным занятиям, попробовать самостоятельно решить несколько типовых задач. И если, несмотря на это, часть материала осталась неусвоенной, ни в коем случае нельзя успокаиваться, надеясь на то, что это не попадется на зачете. Факты говорят об обратном; если те или другие вопросы учебной дисциплины не вошли в зачетный билет, преподаватель может их задать (и часто задает) в виде дополнительных вопросов.

Точно такое же отношение должно быть выработано к вопросам и задачам, перечисленным в программе учебной дисциплины, выдаваемой студентам в начале

семестра. Обычно эти же вопросы и аналогичные задачи содержатся в зачетных билетах. Не следует оставлять без внимания ни одного раздела дисциплины: если не удалось в чем-то разобраться самому, нужно обратиться к товарищам; если и это не помогло выяснить какой-либо вопрос до конца, нужно обязательно задать этот вопрос преподавателю. Чрезвычайно важно приучить себя к умению самостоятельно мыслить, учиться думать, понимать суть дела. Очень полезно после проработки каждого раздела восстановить в памяти содержание изученного материала, кратко записав это на листе бумаги. создать карту памяти (умственную карту), изобразить необходимые схемы и чертежи (логико-графические схемы), например, отобразить последовательность вывода теоремы или формулы. Если этого не сделать, то большая часть материала останется не понятой, а лишь формально заученной, и при первом же вопросе преподавателя студент убедится в том, насколько поверхностно он усвоил материал.

В период сессии происходит резкое изменение режима работы, отсутствует посещение занятий по расписанию. При всяком изменении режима работы очень важно скорее приспособиться к новым условиям. Поэтому нужно сразу выбрать такой режим работы, который сохранился бы в течение всей сессии, т. е. почти на месяц. Необходимо составить для себя новый распорядок дня, чередуя занятия с отдыхом. Для того чтобы сократить потерю времени на включение в работу, рабочие периоды целесообразно делать длительными, разделив день примерно на три части: с утра до обеда, с обеда до ужина и от ужина до сна.

Каждый рабочий период дня надо заканчивать отдыхом. Наилучший отдых в период сессии - прогулка, кратковременная пробежка или какой-либо неутомительный физический труд.

При подготовке к зачетам основное направление дают программа учебной дисциплины и студенческий конспект, которые указывают, что наиболее важно знать и уметь делать. Основной материал должен прорабатываться по учебнику (если такой имеется) и учебным пособиям, так как конспекта далеко недостаточно для изучения дисциплины, Учебник должен быть изучен в течение семестра, а перед зачетом сосредоточьте внимание на основных, наиболее сложных разделах. Подготовку по каждому разделу следует заканчивать восстановлением по памяти его краткого содержания в логической последовательности.

Очень важным условием для правильного режима работы в период сессии является нормальным сон. Подготовка к зачету не должна идти в ущерб сну, иначе в день зачета не будет чувства свежести и бодрости, необходимых для хороших ответов. Вечер накануне зачета рекомендуем закончить небольшой прогулкой.

Итак, *основные советы* для подготовки к сдаче зачетов состоят в следующем:

- лучшая подготовка к зачетам - равномерная работа в течение всего семестра;
- используйте программы учебных дисциплин - это организует вашу подготовку к зачетам;
- учитывайте, что для полноценного изучения учебной дисциплины необходимо время;
- составляйте планы работы во времени;
- работайте равномерно и ритмично;
- помните, что конспект не заменяет учебник и учебные пособия, а помогает выбрать из него основные вопросы и ответы;
- при подготовке наибольшее внимание и время уделяйте трудным и непонятным вопросам учебной дисциплины;
- грамотно используйте консультации;
- соблюдайте правильный режим труда и отдыха во время сессии, это сохранит работоспособность и даст хорошие результаты;
- учитесь владеть собой на зачете;
- учитесь точно и кратко передавать свои мысли, поясняя их, если нужно, логико-графическими схемами.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Методические указания по выполнению самостоятельной работы обучающихся являются неотъемлемой частью процесса обучения в вузе. Правильная организация самостоятельной работы позволяет обучающимся развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, способствует формированию навыков совершенствования профессионального мастерства. Также внеаудиторное время включает в себя подготовку к аудиторным занятиям и изучение отдельных тем, расширяющих и углубляющих представления обучающихся по разделам изучаемой дисциплины.

Таким образом, обучающийся используя методические указания может в достаточном объеме усвоить и успешно реализовать конкретные знания, умения, навыки и получить опыт при выполнении следующих условий:

1) систематическая самостоятельная работа по закреплению полученных знаний и навыков;

2) добросовестное выполнение заданий;

3) выяснение и уточнение отдельных предпосылок, умозаключений и выводов, содержащихся в учебном курсе;

4) сопоставление точек зрения различных авторов по затрагиваемым в учебном курсе проблемам; выявление неточностей и некорректного изложения материала в периодической и специальной литературе;

5) периодическое ознакомление с последними теоретическими и практическими достижениями в области управления персоналом;

6) проведение собственных научных и практических исследований по одной или нескольким актуальным проблемам коллектива;

7) подготовка научных статей для опубликования в периодической печати, выступление на научно-практических конференциях, участие в работе студенческих научных обществ, круглых столах и диспутах по проблемам управления персоналом.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Брандес М. П. Немецкий язык. Переводческое реферирование: практикум. М.: КДУ, 2008. – 368с.

2. Долгоруков А. Метод case-study как современная технология профессионально - ориентированного обучения [Электронный ресурс]. Режим доступа: //http://evolkov.net/case/case.study.html/

3. Методические рекомендации по написанию реферата. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.hse.spb.ru/edu/recommendations/method-referat-2005.phtml

4. Фролова Н. А. Реферирование и аннотирование текстов по специальности: Учеб. пособие / ВолгГТУ, Волгоград, 2006. - С.5.

5. Методические рекомендации для студентов [Электронный ресурс]: Режим доступа:http://lesgaft.spb.ru/sites/default/files/u57/metod.rekomendacii_dlya_studentov_21.pdf

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

УТВЕРЖДЕНЫ
На заседании кафедры ГлЗЧС
(протокол № 1 от 11.09.2025)
Заведующий кафедрой
_____ Л. А. Стороженко

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

ФТД.04 ОСНОВЫ ВОЕННОЙ ПОДГОТОВКИ

Специальность
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Специализация
Автомобильная техника в транспортных технологиях

Екатеринбург

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ……3

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ……....5

2. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ (ТЕМ) ДИСЦИПЛИНЫ ……..…5

3. ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ОПРОСУ……...9

4. ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ……...10

5. ПОДГОТОВКА К ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ…….....28

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ……31

ВВЕДЕНИЕ

Самостоятельная работа в высшем учебном заведении - это часть учебного процесса, метод обучения, прием учебно-познавательной деятельности, комплексная целевая стандартизованная учебная деятельность с запланированными видом, типом, формами контроля.

Самостоятельная работа представляет собой плановую деятельность обучающихся по поручению и под методическим руководством преподавателя.

Целью самостоятельной работы студентов является закрепление тех знаний, которые они получили на аудиторных занятиях, а также способствование развитию у студентов творческих навыков, инициативы, умению организовать свое время.

Самостоятельная работа реализует следующие задачи:

- предполагает освоение курса дисциплины;
- помогает освоению навыков учебной работы;
- способствует осознанию ответственности процесса познания;
- способствует углублению и пополнению знаний студентов, освоению ими навыков и умений;
- формирует интерес к познавательным действиям, освоению методов и приемов познавательного процесса,
- создает условия для творческой и научной деятельности обучающихся;
- способствует развитию у студентов таких личных качеств, как целеустремленность, заинтересованность, исследование нового.

Самостоятельная работа обучающегося выполняет следующие функции:

- развивающую (повышение культуры умственного труда, приобщение к творческим видам деятельности, обогащение интеллектуальных способностей студентов);
- информационно-обучающую (учебная деятельность студентов на аудиторных занятиях, неподкрепленная самостоятельной работой, становится мало результативной);
- ориентирующую и стимулирующую (процессу обучения придается ускорение и мотивация);
- воспитательную (формируются и развиваются профессиональные качества специалиста и гражданина);
- исследовательскую (новый уровень профессионально-творческого мышления).

Организация самостоятельной работы студентов должна опираться на определенные требования, а, именно:

- сложность осваиваемых знаний должна соответствовать уровню развития студентов;
- стандартизация заданий в соответствии с логической системой курса дисциплины;
- объем задания должен соответствовать уровню студента;
- задания должны быть адаптированными к уровню студентов.

Содержание самостоятельной работы студентов представляет собой, с одной стороны, совокупность теоретических и практических учебных заданий, которые должен выполнить студент в процессе обучения, объект его деятельности; с другой стороны - это способ деятельности студента по выполнению соответствующего теоретического или практического учебного задания.

Свое внешнее выражение содержание самостоятельной работы студентов находит во всех организационных формах аудиторной и внеаудиторной деятельности, в ходе самостоятельного выполнения различных заданий.

Функциональное предназначение самостоятельной работы студентов в процессе лекций, практических занятий по овладению специальными знаниями заключается в самостоятельном прочтении, просмотре, прослушивании, наблюдении, конспектировании, осмыслении, запоминании и воспроизведении определенной информации. Цель и планирование самостоятельной работы студента определяет преподаватель. Вся информация осуществляется на основе ее воспроизведения.

Так как самостоятельная работа тесно связана с учебным процессом, ее необходимо рассматривать в двух аспектах:

1. аудиторная самостоятельная работа – практические занятия;

2. внеаудиторная самостоятельная работа – подготовка к практическим занятиям.

Основные формы организации самостоятельной работы студентов определяются следующими параметрами:

- содержание учебной дисциплины;

- уровень образования и степень подготовленности студентов;

- необходимость упорядочения нагрузки студентов при самостоятельной работе.

Таким образом, самостоятельная работа студентов является важнейшей составной частью процесса обучения.

Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся по дисциплине «*Основы военной подготовки*» обращают внимание студента на главное, существенное в изучаемой дисциплине, помогают выработать умение анализировать явления и факты, связывать теоретические положения с практикой, а также облегчают подготовку к сдаче *зачета*.

Настоящие методические указания позволят студентам самостоятельно овладеть фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по профилю подготовки, опытом творческой и исследовательской деятельности, и направлены на формирование компетенций, предусмотренных учебным планом поданному профилю.

Видами самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «*Основы военной подготовки*» являются:

- самостоятельное изучение тем курса (в т.ч. рассмотрение основных категорий дисциплины, работа с литературой);

- подготовка к практическим занятиям (в т.ч. ответы на вопросы для самопроверки, подготовка к выполнению практических заданий);

- подготовка к зачету.

В методических указаниях представлены материалы для самостоятельной работы и рекомендации по организации отдельных её видов.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В современных условиях подготовка граждан Российской Федерации к военной службе является приоритетным направлением государственной политики. Важнейшими вопросами образования на всех уровнях является воспитание любви к Родине, чувства патриотизма, готовности к защите Отечества.

Образовательная дисциплина «Основы военной подготовки» (далее – дисциплина) реализуется исходя из базовых принципов и направлений военной подготовки, дисциплина состоит из основных разделов военной подготовки, тем военно-политической и правовой подготовки.

Основной целью освоения дисциплины является получение знаний, умений и навыков, необходимых для становления обучающихся образовательных организаций высшего образования (далее – вуз) в качестве граждан способных и готовых к выполнению воинского долга и обязанности по защите своей Родины в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Задачами дисциплины «Основы военной подготовки» являются:

1) формирование у обучающихся понимания главных положений военной доктрины Российской Федерации, а также основ военного строительства и структуры Вооруженных Сил Российской Федерации (далее - ВС РФ);

2) формирование у обучающихся высокого общественного сознания и воинского долга;

3) воспитание дисциплинированности, высоких морально-психологических качеств личности гражданина – патриота;

4) освоение базовых знаний и формирование ключевых навыков военного дела;

5) раскрытие специфики деятельности различных категорий военнослужащих ВС РФ;

6) ознакомление с нормативными документами в области обеспечения обороны государства и прохождения военной службы;

7) формирование строевой подтянутости, уважительного отношения к воинским ритуалам и традициям, военной форме одежды;

8) изучение и принятие правил воинской вежливости;

9) овладение знаниями уставных норм и правил поведения военнослужащих.

2. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ (ТЕМ) ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Общевоинские уставы Вооруженных Сил Российской Федерации

Тема 1. Общевоинские уставы Вооруженных Сил Российской Федерации, их основные требования и содержание.

Структура, требования и основное содержание общевоинских уставов. Права военнослужащих. Общие обязанности военнослужащих. Воинские звания. Единоначалие. Начальники и подчиненные. Старшие и младшие. Приказ и приказание. Порядок отдачи и выполнение приказа. Воинская вежливость и воинская дисциплина военнослужащих.

Тема 2. Внутренний порядок и суточный наряд.

Размещение военнослужащих. Распределение времени и внутренний порядок. Суточный наряд роты, его предназначение, состав.

Дневальный, дежурный по роте. Развод суточного наряда.

Тема 3. Общие положения Устава гарнизонной и караульной службы.

Общие положения Устава гарнизонной и караульной службы.

Обязанности разводящего, часового.

Раздел 2. Строевая подготовка

Тема 4. Строевые приемы и движение без оружия.

Строй и его элементы. Виды строя. Сигналы для управления строем. Команды и порядок их подачи. Обязанности командиров, военнослужащих перед построением и в строю. Строевой расчет. Строевая стойка. Выполнение команд: «Становись», «Равняйсь», «Смирно», «Вольно», «Заправиться». Повороты на месте. Строевой шаг. Движение строевым шагом. Движение строевым шагом в составе подразделения. Повороты в движении. Движение в составе взвода. Управление подразделением в движении.

Раздел 3. Огневая подготовка из стрелкового оружия

Тема 5. Основы, приемы и правила стрельбы из стрелкового оружия.

Требования безопасности при обращении со стрелковым оружием.

Требования безопасности при проведении занятий по огневой подготовке.

Приемы и правила стрельбы из стрелкового оружия.

Тема 6. Назначение, боевые свойства, материальная часть и применение стрелкового оружия, ручных противотанковых гранатометов и ручных гранат.

Назначение, состав, боевые свойства и порядок сборки разборки АК-74 и РПК-74.

Назначение, состав, боевые свойства и порядок сборки разборки пистолета ПМ.

Назначение, состав, боевые свойства РПГ-7.

Назначение, боевые свойства и материальная часть ручных гранат.

Сборка разборка пистолета ПМ и подготовка его к боевому применению.

Сборка разборка АК-74, РПК-74 и подготовка их к боевому применению.

Снаряжение магазинов и подготовка ручных гранат к боевому применению.

Тема 7. Выполнение упражнений учебных стрельб из стрелкового оружия.
Требования безопасности при организации и проведении стрельб из стрелкового оружия. Порядок выполнения упражнения учебных стрельб. Меры безопасности при проведении стрельб и проверка усвоения знаний и мер безопасности при обращении со стрелковым оружием. Выполнение норматива №1 курса стрельб из стрелкового оружия.

Раздел 4. Основы тактики общевойсковых подразделений

Тема 8. Вооруженные Силы Российской Федерации их состав и задачи.
Тактико-технические характеристики (ТТХ) основных образцов вооружения и техники ВС РФ. Вооруженные Силы Российской Федерации их состав и задачи. Назначение, структура мотострелковых и танковых подразделений сухопутных войск, их задачи в бою. Боевое предназначение входящих в них подразделений.
Тактико-технические характеристики основных образцов вооружения и техники ВС РФ.
Тема 9. Основы общевойскового боя.
Сущность современного общевойскового боя, его характеристики и виды. Способы ведения современного общевойскового боя и средства вооруженной борьбы.
Тема 10. Основы инженерного обеспечения.
Цели и основные задачи инженерного обеспечения частей и подразделений. Назначение, классификация инженерных боеприпасов, инженерных заграждений и их характеристики.
Полевые фортификационные сооружения: окоп, траншея, ход сообщения, укрытия, убежища.
Тема 11. Организация воинских частей и подразделений, вооружение, боевая техника вероятного противника.
Организация, вооружение, боевая техника подразделений мпб и тб армии США.
Организация, вооружение, боевая техника подразделений мпб и тб армии Германии.

Раздел 5. Радиационная, химическая и биологическая защита

Тема 12. Ядерное, химическое, биологическое, зажигательное оружие.
Ядерное оружие. Средства их применения. Поражающие факторы ядерного взрыва и их воздействие на организм человека, вооружение, технику и фортификационные сооружения.
Химическое оружие. Отравляющие вещества (ОВ), их назначение, классификация и воздействие на организм человека. Боевые состояния, средства применения, признаки применения ОВ, их стойкость на местности.
Биологическое оружие. Основные виды и поражающее действие.
Средства применения, внешние признаки применения.

Зажигательное оружие. Поражающие действия зажигательного оружия на личный состав, вооружение и военную технику, средства и способы защиты от него.

Тема 13. Радиационная, химическая и биологическая защита.

Цель, задачи и мероприятия РХБ защиты.

Мероприятия специальной обработки:

дегазация, дезактивация, дезинфекция, санитарная обработка.

Цели и порядок проведения частичной и полной специальной обработки.

Технические средства и приборы радиационной, химической и биологической защиты. Средства индивидуальной защиты и порядок их использования.

Подгонка и техническая проверка средств индивидуальной защиты.

Раздел 6. Военная топография

Тема 14. Местность как элемент боевой обстановки.

Измерения и ориентирование на местности без карты, движение по азимутам.

Местность как элемент боевой обстановки.

Способы ориентирования на местности без карты.

Способы измерения расстояний. Движение по азимутам.

Тема 15. Топографические карты и их чтение, подготовка к работе.

Определение координат объектов и целеуказания по карте.

Геометрическая сущность, классификация и назначение топографических карт.

Определение географических и прямоугольных координат объектов по карте.

Целеуказание по карте.

Раздел 7. Основы медицинского обеспечения

Тема 16. Медицинское обеспечение войск (сил), первая медицинская помощь при ранениях, травмах и особых случаях.

Медицинское обеспечение – как вид всестороннего обеспечения войск.

Обязанности и оснащение должностных лиц медицинской службы тактического звена в бою. Общие правила оказания самопомощи и взаимопомощи.

Первая помощь при ранениях и травмах.

Первая помощь при поражении отравляющими веществами, бактериологическими средствами. Содержание мероприятия доврачебной помощи.

Раздел 8. Военно-политическая подготовка

Тема 17. Россия в современном мире. Основные направления социально-экономического, политического и военно-технического развития страны.

Новые тенденции и особенности развития современных международных отношений.

Место и роль России в многополярном мире.

Основные направления социально-экономического, политического и военно-технического развития Российской Федерации.
Цели, задачи, направления и формы военно-политической работы в подразделении, требования руководящих документов.

Раздел 9. Правовая подготовка

Тема 18. Военная доктрина Российской Федерации. Законодательство Российской Федерации о прохождении военной службы.
Основные положения Военной доктрины Российской Федерации.
Правовая основа воинской обязанности и военной службы.
Понятие военной службы, ее виды и их характеристики.
Обязанности граждан по воинскому учету.

3. ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ОПРОСУ

Раздел 3. Огневая подготовка из стрелкового оружия

1. Каковы виды стрелкового оружия
2. Какие бывают боеприпасы
3. Марки ручных гранат.

Раздел 4. Основы тактики общевойсковых подразделений

1. Из чего состоит организационно-штатная структура общевойсковых подразделений
2. Перечислите Тактико-технические характеристики (ТТХ) основных образцов вооружения и техники ВС РФ
3. Каковы основные факторы, определяющие характер, организацию и способы ведения современного общевойскового боя
4. Перечислите основные инженерно-технических мероприятия.
5. Какие знаете защитные сооружения.
6. Виды заграждений
7. На чем основывается полевое водоснабжение.
8. Каковы емкости РДВ
9. Назначение ТУФ-200
10. Назначение МТК
11. Перечислите ТТХ и ТТД вооружения и боевой техники армии США
12. Перечислите ТТХ и ТТД вооружения и боевой техники армии Германии

Раздел 5. Радиационная, химическая и биологическая защита

1. Общие сведения о ядерном оружии
2. Общие сведения о химическом оружии
3. Общие сведения о биологическом оружии
4. Каковы правила поведения и меры профилактики в условиях радиоактивного заражения
5. Каковы правила поведения и меры профилактики при применении отравляющих веществ

6. Каковы правила поведения и меры профилактики в условиях применения бактериальных средств
7. Какие знаете индивидуальные средства РХБ защиты
8. Каковы мероприятия радиационной, химической и биологической защиты?

Раздел 6. Военная топография

1. Каковы тактические свойства местности, их влияние на действия подразделений в боевой обстановке
2. Назначение, номенклатура и условные знаки топографических карт
3. Способы ориентирования на местности по карте и без карты
4. Что такое номенклатура топографических карт
5. Как задается координаты объекта
6. Уточнение координат по "улитке"

Раздел 8. Военно-политическая подготовка

1. Каковы тенденции и особенности развития современных международных отношений, место и роль России в многополярном мире, основные направления социально-экономического, политического и военно-технического развития страны, основные положения Военной доктрины РФ
2. Правовое положение и порядок прохождения военной службы.

Раздел 9. Правовая подготовка

1. Что значит нормативно-правовой акт
2. Чем определяется порядок прохождения военной службы

4. ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

1. Кем утверждаются ОВУ?
- Вариант ответа
Государственной Думой
- Вариант ответа
Правительством РФ
- Вариант ответа
Федеральным собранием РФ
- Вариант ответа
Президентом РФ

2. Кем присваивается первое офицерское звание?
- Вариант ответа
Мин. Обороны РФ
- Вариант ответа
Президентом РФ
- Вариант ответа
Правительством РФ
- Вариант ответа
Командующим ВВО

- Вариант ответа
Командиром в/ч

3. К какому виду ответственности могут быть привлечены офицеры запаса за уклонение от призыва на действительную в/службу?
- Вариант ответа
моральной
- Вариант ответа
нравственной
- Вариант ответа
административной
- Вариант ответа
уголовной
- Вариант ответа
общественной

4. На чем основываются взаимоотношения между военнослужащими?
- Вариант ответа
на дружбе
- Вариант ответа
на чувстве взаимного уважения
- Вариант ответа
на товариществе
- Вариант ответа
на любви
- Вариант ответа
на вере в силу армии РФ

5. Какое минимальное количество часов отдыха разрешено военнослужащим согласно распорядку дня?
- Вариант ответа
не > 10
- Вариант ответа
не < 8
- Вариант ответа
не > 8
- Вариант ответа
не > 6
- Вариант ответа
не < 6

6. Какое минимальное количество унитазов (очек) должно быть в подразделении (роте)?
- Вариант ответа

не < 15 шт
- Вариант ответа
1 на 30 чел
- Вариант ответа
не > 20 шт
- Вариант ответа
1 на 20 чел
- Вариант ответа
1 на 10-12 чел

7. Сколько должно быть умывальников для умывания в подразделении (роте)?
- Вариант ответа
1 на 5-7 чел
- Вариант ответа
не > 10 шт
- Вариант ответа
не < 10 шт
- Вариант ответа
1 на 10 чел
- Вариант ответа
1 на 8-9 чел

8. Сколько форм одежды для проведения утренней физзарядки?
- Вариант ответа
1
- Вариант ответа
2
- Вариант ответа
3
- Вариант ответа
6
- Вариант ответа
5

9. На чем основывается воинская дисциплина?
- Вариант ответа
на чувстве ответственности за порученное дело
- Вариант ответа
на страхе перед командиром
- Вариант ответа
на осознании каждым в/с воинского долга и личной ответственности за защиту своего Отечества, на его беззаветной преданности своему народу
- Вариант ответа
на взаимном уважении военнослужащих

- Вариант ответа
на чувстве преданности Родине

10. Какие поощрения могут применяться к младшим офицерам?
- Вариант ответа
внеочередной отпуск до 10 суток
- Вариант ответа
увольнение
- Вариант ответа
благодарность, награждение грамотой, присвоение внеочередного воинского звания
- Вариант ответа
фотографированием у развернутого б/знамени части
- Вариант ответа
награждение путевкой в санаторий

11. Какие взыскания могут накладываться на мл. офицеров?
- Вариант ответа
до 3 нарядов вне очереди на службу
- Вариант ответа
лишение увольнения
- Вариант ответа
арест с содержанием на г/вахте
- Вариант ответа
отлучение от офицерского собрания
- Вариант ответа
выговор, строгий выговор, снятие с должности, понижение в в/звании

12. Каким взысканием может подвергнуться солдат, проходящий военную службу по призыву, за нарушение воинской дисциплины?
- Вариант ответа
арест с содержанием на г/вахте до 30 сут
- Вариант ответа
арест с содержанием на г/вахте до 20 сут
- Вариант ответа
лишение очередного отпуска на родину
- Вариант ответа
задержка в выплате денежного довольствия
- Вариант ответа
выговор, строгий выговор, лишение очередного увольнения, до 10 суток ареста с содержанием на г/вахте, лишением нагрудного знака отличника, снижением в должности в в/звании на одну ступень, с переводом на низшую должность, до 5 нарядов вне очереди на работу

13. Каким взысканиям может подвергаться КО за нарушения воинской дисциплины?
- Вариант ответа
снятие с должности, выговор, строгий выговор
- Вариант ответа
лишение в/звания «сержант»
- Вариант ответа
лишение очередного отпуска
- Вариант ответа
арест на г/вахту до 5 суток
- Вариант ответа
лишение денежного довольствия

14. Какие поощрения могут применяться к солдату?
- Вариант ответа
до 10 увольнений вне очереди
- Вариант ответа
снятие ранее наложенного взыскания, благодарность, награждение грамотой, ценным подарком, присвоение в/звания «ефрейтор», фотографированием у развернутого б/знамени
- Вариант ответа
до 15 суток кратковременного отпуска
- Вариант ответа
награждение боевым именным орудием
- Вариант ответа
выдача дополнительного продовольственного пайка

15. Обязанности КВ по отношению к подчиненным при их поощрении?
- Вариант ответа
присваивать в/звания «мл. сержант», «сержант», «ст. сержант»
- Вариант ответа
отправлять в отпуск на родину на срок до 10 сут
- Вариант ответа
объявлять благодарность, снятие ранее наложенного взыскания
- Вариант ответа
освобождать с г/вахты
- Вариант ответа
водить в чайную за свое денежное довольствие

16. Права КВ по отношению к подчиненным при применении дисциплинарных взысканий?
- Вариант ответа
арестовывать на срок до 3 суток
- Вариант ответа

лишать отпуска с выездом на Родину
- Вариант ответа
объявлять до 6 нарядов вне очереди
- Вариант ответа
объявлять выговор, стр. выговор, лишать очередного увольнения, объявлять до 4 нарядов вне очереди на работу
- Вариант ответа
лишать выдачи печенья и сахара вместо сигарет некурящим в/служащим

17. Чем вооружается наряд по роте?
- Вариант ответа
АК
- Вариант ответа
РПГ
- Вариант ответа
лопатами
- Вариант ответа
вениками
- Вариант ответа
штык-ножами

18. Основные задачи наряда по КПП
- Вариант ответа
открывать ворота КПП
- Вариант ответа
открывать и закрывать ворота КПП
- Вариант ответа
смотреть на проходящих мимо красивых девушек
- Вариант ответа
осуществлять строгий контрольно-пропускной режим в части
- Вариант ответа
пропускать только в/служащих и членов семей на территорию части

19. Основная задача наряда по роте
- Вариант ответа
никуда не сбегать
- Вариант ответа
мыть полы в спальных помещениях
- Вариант ответа
следить за соблюдением распорядка дня, сохранностью КДХО, имущества роты и личных вещей в/служащих
- Вариант ответа
находиться в роте
- Вариант ответа

убирать грязную посуду за л/с роты в столовой

20. Какие бывают парки в ВС РФ?
- Вариант ответа
зоопарки
- Вариант ответа
развлечений и отдыха
- Вариант ответа
постоянные и полевые
- Вариант ответа
аквапарки
- Вариант ответа
стационарные

21. Кто назначается в наряд по парку?
- Вариант ответа
дежурный и дневальный
- Вариант ответа
дежурный и водитель-механик дежурного тягача
- Вариант ответа
дежурный, дневальные и барабанщик
- Вариант ответа
дежурный, дневальные, механик-водитель дежурного тягача
- Вариант ответа
механик-водитель дежурного тягача и барабанщик

22. Состав суточного наряда при перевозках войск
- Вариант ответа
дежурный по эшелону, помощник, дежурные по вагонам и дневальные
- Вариант ответа
дежурные по вагонам, дневальные, барабанщик, фельдшер
- Вариант ответа
дежурный, горнист, фельдшер
- Вариант ответа
барабанщик и горнист
- Вариант ответа
дневальные

23. Сколько времени должно отводиться распорядком дня подготовки лиц суточного наряда
- Вариант ответа
не менее 3 ч
- Вариант ответа
не более 1 ч

- Вариант ответа
не менее 4 ч
- Вариант ответа
не более 1 ч
- Вариант ответа
не менее 30 мин

24. С какого момента караул переходит в подчинение дежурному по части
- Вариант ответа
после того, как помощник дежурного по части дает команду ”равнение на –…“ и “смирно” и докладывает дежурному по воинской части
- Вариант ответа
при выходе дежурного по части на строевой плац
- Вариант ответа
когда дежурный по части выдает пароль
- Вариант ответа
при докладе о смене караулов
- Вариант ответа
при первом прибытии в караул дежурного по части

25. С чего начинается прием дежурства дежурным по роте
- Вариант ответа
со счета кроватей в подразделении
- Вариант ответа
со счета тумбочек в подразделении
- Вариант ответа
с проверки количества оружия и его качественного состояния
- Вариант ответа
с перекура
- Вариант ответа
с убытием на улицу

26. Кто инструктирует дежурного по парку
- Вариант ответа
командир части
- Вариант ответа
начальник штаба в/ч
- Вариант ответа
начальник штаба батальона
- Вариант ответа
командиром батальона
- Вариант ответа
заместителем командира части по вооружению

27. Что не должен принимать дежурный по парку
- Вариант ответа
объекты, охраняемые внутренним караулом
- Вариант ответа
количество деревьев на территории парка
- Вариант ответа
количество автомобильной техники в/ч
- Вариант ответа
состояние деж. тягача
- Вариант ответа
количество и состояние оттисков печатей на хранилищах с техникой

28. Где должно храниться оружие в подразделении
- Вариант ответа
под кроватями
- Вариант ответа
под подушками
- Вариант ответа
за тумбочками
- Вариант ответа
в каптерке
- Вариант ответа
в комнате для хранения оружия, в пирамидах

29. У кого должны храниться ключи от комнаты для хранения оружия
- Вариант ответа
у дежурного по роте
- Вариант ответа
у командира взвода
- Вариант ответа
у командира батальона
- Вариант ответа
у командира роты
- Вариант ответа
у дежурного по части

30. Кто дает разрешение на вскрытие комнате для хранения оружия
- Вариант ответа
старшина роты
- Вариант ответа
командир взвода
- Вариант ответа
заместитель командира роты по воспитательной работе
- Вариант ответа

командир роты
- Вариант ответа
командир части

31. Чьими печатями должна опечатываться комната для хранения оружия
- Вариант ответа
командира части и командира роты
- Вариант ответа
командира роты и дежурного по роте
- Вариант ответа
дежурного по роте и дежурного по части
- Вариант ответа
старшины роты и командира роты
- Вариант ответа
командира роты и дежурного по части

Тесты по медицинской подготовке:

1. Объем первой медицинской помощи с динамическими (механическими) факторами поражения:
- Вариант ответа
временная остановка кровотечения, искусственное дыхание
- Вариант ответа
временная остановка наружного кровотечения, устранение асфиксии, искусственное дыхание, непрямой массаж сердца, введение обезболивающих средств, наложение асептических повязок, транспортная иммобилизация
- Вариант ответа
простейшие противошоковые мероприятия, временная остановка кровотечения, эвакуация
- Вариант ответа
закрытие ран повязками, иммобилизация конечностей табельными и подручными средствами

2. Методы временной остановки наружного кровотечения на месте поражения:
- Вариант ответа
наложение асептической повязки, пальцевое прижатие кровоточащего сосуда, давящая повязка, наложение жгута
- Вариант ответа
наложение кровоостанавливающего жгута, давящая повязка, тугая тампонада раны, форсированное сгибание конечности с последующей фиксацией, пальцевое прижатие кровоточащего сосуда
- Вариант ответа
давящая повязка, наложение жгута, наложение зажима на кровоточащий сосуд, форсированное сгибание конечности
- Вариант ответа

наложение зажима на кровоточащий сосуд, наложение асептической повязки

3. Объем первой медицинской помощи при проникающем ранении живота:
- Вариант ответа
при эвентрации вправление выпавших органов в брюшную полость, наложение асептической повязки на рану, эвакуация в положении лежа
- Вариант ответа
введение анальгетиков, теплое питье, асептическая повязка, эвакуация на носилках
- Вариант ответа
обезболивание, наложение асептической повязки, вынос из очага на носилках, эвакуация в первую очередь
- Вариант ответа
введение аналептиков, теплое питье, асептическая повязка, эвакуация на носилках

4. Первая медицинская помощь при повреждении таза и тазовых органов:
- Вариант ответа
инъекция спазмолитиков, наложение асептических повязок, щадящая эвакуация на носилках на спине, при подозрении на перелом таза - в положении лягушки
- Вариант ответа
инъекция промедола, наложение асептических повязок на раны, дача противобактериальных препаратов, эвакуация в положении лягушки
- Вариант ответа
инъекция морфина, наложение асептических повязок на раны, при кровотечении прием гомеостатических средств, эвакуация на носилках спиной вниз
- Вариант ответа
инъекция морфина, наложение асептических повязок на раны, при кровотечении прием гомеостатических средств, эвакуация на носилках лежа

5. Максимально допустимая длительность клинической смерти:
- Вариант ответа
1-2 минуты
- Вариант ответа
5-7 минут
- Вариант ответа
3-5 минут
- Вариант ответа
10-15 минут

6. Порядок реанимационных мероприятий одним человеком:
- Вариант ответа
2 вдувания + 30 компрессий
- Вариант ответа

1 вдувание + 5 компрессий
- Вариант ответа
3 вдувания + 10 компрессий
- Вариант ответа
5 вдуваний + 20 компрессий

7. Положение рук реаниматора при проведении непрямого массажа сердца:
- Вариант ответа
лучезапястные и локтевые суставы максимально разогнуты
- Вариант ответа
лучезапястные и локтевые суставы максимально согнуты
- Вариант ответа
локтевые суставы согнуты, лучезапястные – разогнуты
- Вариант ответа
локтевые суставы разогнуты, лучезапястные – согнуты

8. Темп непрямого массажа сердца должен составлять в минуту:
- Вариант ответа
5 сжатий
- Вариант ответа
12 сжатий
- Вариант ответа
20 сжатий
- Вариант ответа
100-110 сжатий

9. Реанимация это:
- Вариант ответа
раздел клинической медицины, изучающий терминальные состояния
- Вариант ответа
отделение многопрофильной больницы
- Вариант ответа
практические действия, направленные на восстановление жизнедеятельности
- Вариант ответа
раздел клинической медицины, изучающий термические состояния

10. Реанимация показана:
- Вариант ответа
в каждом случае смерти больного
- Вариант ответа
только при внезапной смерти молодых больных
- Вариант ответа
при внезапно развившихся терминальных состояниях
- Вариант ответа

только при внезапной смерти детей

11. Максимальная продолжительность клинической смерти в обычных условиях составляет:
- Вариант ответа
10-15 мин
- Вариант ответа
5-6 мин
- Вариант ответа
2-3 мин

12. Необходимыми условиями при проведении искусственной вентиляции легких являются:
- Вариант ответа
применение воздуховода
- Вариант ответа
достаточный объем вдуваемого воздуха
- Вариант ответа
валик под лопатками больного
- Вариант ответа
применение воздуховода

13. Первая медицинская помощь при сдавлении конечностей:
- Вариант ответа
новокаиновая блокада, транспортная иммобилизация, введение обезболивающих, сердечных, антигистаминных и противобактериальных средств, прием внутрь соды, ингаляции кислорода
- Вариант ответа
введение промедола, прием внутрь противобактериального средства, тугое бинтование придавленных конечностей от периферии к центру, охлаждение конечности, транспортная иммобилизация
- Вариант ответа
прием внутрь соды и утоление жажды, инъекция атропина, морфия, кофеина и димедрола
- Вариант ответа
иммобилизация транспортными шинами, быстрая эвакуация
личии у них травм позвоночника транспортируются в положении:
- Вариант ответа
на боку на обычных носилках
- Вариант ответа
на животе на обычных носилках
- Вариант ответа
на боку на щите
- Вариант ответа

на спине на щите

14. Шок – это:
- Вариант ответа
острая сердечная недостаточность
- Вариант ответа
острая сердечно-сосудистая недостаточность
- Вариант ответа
острое нарушение периферического кровообращения
- Вариант ответа
острая легочно-сердечная недостаточность

15. При болевом шоке первой развивается:
- Вариант ответа
торпидная фаза шока
- Вариант ответа
эректильная фаза шока
- Вариант ответа
фаза сопротивления
- Вариант ответа
фаза истощения

16. Первое действие при оказании ПМП при синдроме длительного сдавления:
- Вариант ответа
обезболить, наложить жгут
- Вариант ответа
освободить конечность
- Вариант ответа
наложить асептическую повязку
- Вариант ответа
транспортная иммобилизация

17. При сдавливании конечности в течение 4-7 часов возникает:
- Вариант ответа
легкая степень СДР
- Вариант ответа
тяжелая степень СДР
- Вариант ответа
крайне тяжелая степень СДР
- Вариант ответа
средняя степень СДР

18. Какая повязка накладывается при растяжении голеностопных связок:
- Вариант ответа

черепашья
- Вариант ответа
восьмиобразная
- Вариант ответа
уздечка
- Вариант ответа
Колосовидная

19. Какая повязка накладывается при ранениях волосистой части головы:
- Вариант ответа
Восьмиобразная
- Вариант ответа
Т-образная
- Вариант ответа
"Чепец"
- Вариант ответа
Уздечка

20. Какая повязка накладывается при обширных повреждениях груди:
- Вариант ответа
окклюзионная
- Вариант ответа
спиральная
- Вариант ответа
восьмиобразная
- Вариант ответа
Колосовидная

21. При повреждении плеча показана повязка:
- Вариант ответа
колосовидная
- Вариант ответа
восьмиобразная
- Вариант ответа
черепашья
- Вариант ответа
спиральная

22. При обширных отморожениях конечностей используют:
- Вариант ответа
рыцарскую перчатку
- Вариант ответа
варежку
- Вариант ответа

термоизолирующую повязку
- Вариант ответа
асептическую

23. Смешанное кровотечение:
- Вариант ответа
при одновременном ранении артерий и вен
- Вариант ответа
при ранениях вен и капилляров
- Вариант ответа
при ранении вен
- Вариант ответа
при ранении артерий

24. Первая медицинская помощь при ранении наружной сонной артерии:
- Вариант ответа
пальцевое ее прижатие
- Вариант ответа
прошивание раны
- Вариант ответа
наложение давящей повязки
- Вариант ответа
наложение стерильной повязки

25. Первая медицинская помощь при закрытых переломах костей конечностей:
- Вариант ответа
наложение транспортной шины
- Вариант ответа
транспортировка без транспортной иммобилизации
- Вариант ответа
транспортировка пешком
- Вариант ответа
транспортировка в «позе лягушки»

26. Мероприятия первой медицинской помощи, проводимые пострадавшему с ожогами:
- Вариант ответа
промывание ожоговой поверхности
- Вариант ответа
обезболивание
- Вариант ответа
инфузионная терапия
- Вариант ответа
наложение клеоловой повязки

27. Общие принципы неотложной помощи при отравлениях:
- Вариант ответа
вызывание рвоты различными методами, зондовое промывание желудка, стимуляция мочеотделения, удаление неабсорбированчых ядов,
- Вариант ответа
прекращение дальнейшего поступания яда в организм, применение антидота, восстановление и поддержание нарушенных функций организма, устранение отдельных симптомов интоксикации
- Вариант ответа
удаление неабсорбированных токсических веществ, форсированный диурез, гемодиализ, слабительные средства, гемоперфузия, полная санитарная обработка, применение антидота
- Вариант ответа
антибиотикотерапия, применение противосудорожных средств

28. Территория, на которой произошел выброс ядовитого вещества в окружающую среду и продолжается его испарение в атмосферу, называется:
- Вариант ответа
очагом экологического заражения
- Вариант ответа
очагом химического заражения
- Вариант ответа
зоной химического заражения
- Вариант ответа
зоной экологического заражения

29. Территория, подвергнутая воздействию паров ядовитого вещества, называется:
- Вариант ответа
очагом химического заражения
- Вариант ответа
зоной экологического заражения
- Вариант ответа
зоной химического заражения
- Вариант ответа
очагом экологического заражения

30. Промывание желудка при отравлениях кислотами и щелочами производится:
- Вариант ответа
после обезболивания рефлекторным методом
- Вариант ответа
противопоказано

- Вариант ответа
после обезболивания зондовым методом
- Вариант ответа
после обезболивания физиологическим методом

31. Промывание желудка при отравлениях кислотами и щелочами производится:
- Вариант ответа
нейтрализующими растворами
- Вариант ответа
холодной водой
- Вариант ответа
водой комнатной температуры
- Вариант ответа
теплой водой

32. Наиболее эффективно удаляется яд из желудка:
- Вариант ответа
холодной водой
- Вариант ответа
горячей водой
- Вариант ответа
при промывании рефлекторным методом
- Вариант ответа
при промывании зондовым методом

33. При наличии в атмосфере паров хлора необходимо перемещаться:
- Вариант ответа
в верхние этажи зданий
- Вариант ответа
на улицу
- Вариант ответа
в нижние этажи и подвалы
- Вариант ответа
на крышу

34. При наличии в атмосфере паров хлора дыхательные пути нужно защитить:
- Вариант ответа
ватно-марлевой повязкой, смоченной в растворе питьевой соды
- Вариант ответа
ватно-марлевой повязкой, смоченной в растворе уксусной кислоты
- Вариант ответа
ватно-марлевой повязкой, смоченной кипяченой водой
- Вариант ответа

сухой ватно-марлевой повязкой

35. Пары хлора и аммиака вызывают:
- Вариант ответа
возбуждение и эйфорию
- Вариант ответа
раздражение верхних дыхательных путей
- Вариант ответа
слезотечение
- Вариант ответа
Ларингоспазм

36. Способы защиты пищевых продуктов от заражения, загрязнения* при применении оружия массового поражения:
- Вариант ответа
герметизация складов и других хранилищ пищевых продуктов, дезинфекция
- Вариант ответа
автоклавирование посуды
- Вариант ответа
расфасовка пищевых продуктов в герметическую тару, строительство объектов пищевого надзора за городом, герметизация складов и других хранилищ пищевых продуктов
- Вариант ответа
ассредоточение пищевых продуктов и строительство объектов пищевого надзора за городом, кипячение

37. Средства обеззараживания воды в очагах массового поражения:
- Вариант ответа
гиперхлорирование (с последующим дехлорированием), кипячение, фильтрация, отстаивание, применение перекиси водорода, пергидроля, пантоцида
- Вариант ответа
хлорирование, фильтрация, применение перекиси водорода
- Вариант ответа
хлорирование, использование пергидроля, пантоцида
- Вариант ответа
кипячение, фильтрация, применение перекиси водорода

5. ПОДГОТОВКА К ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

При подготовке к *зачету* по дисциплине «*Основы военной подготовки*» обучающемуся рекомендуется:

1. повторить пройденный материал и ответить на вопросы, используя конспект и материалы лекций. Если по каким-либо вопросам у студента недостаточно информации в лекционных материалах, то необходимо получить ин-

формацию из раздаточных материалов и/или учебников (литературы), рекомендованных для изучения дисциплины «*Основы военной подготовки*».

Целесообразно также дополнить конспект лекций наиболее существенными и важными тезисами для рассматриваемого вопроса;

2. при изучении основных и дополнительных источников информации в рамках выполнения заданий на *зачете* особое внимание необходимо уделять схемам, рисункам, графикам и другим иллюстрациям, так как подобные графические материалы, как правило, в наглядной форме отражают главное содержание изучаемого вопроса;

3. при изучении основных и дополнительных источников информации в рамках выполнения заданий на *зачете* (в случаях, когда отсутствует иллюстративный материал) особое внимание необходимо обращать на наличие в тексте словосочетаний вида «во-первых», «во-вторых» и т.д., а также дефисов и перечислений (цифровых или буквенных), так как эти признаки, как правило, позволяют структурировать ответ на предложенное задание.

Подобную текстовую структуризацию материала слушатель может трансформировать в рисунки, схемы и т. п. для более краткого, наглядного и удобного восприятия (иллюстрации целесообразно отразить в конспекте лекций – это позволит оперативно и быстро найти, в случае необходимости, соответствующую информацию);

4. следует также обращать внимание при изучении материала для подготовки к *зачету* на словосочетания вида «таким образом», «подводя итог сказанному» и т.п., так как это признаки выражения главных мыслей и выводов по изучаемому вопросу (пункту, разделу). В отдельных случаях выводы по теме (разделу, главе) позволяют полностью построить (восстановить, воссоздать) ответ на поставленный вопрос (задание), так как содержат в себе основные мысли и тезисы для ответа.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

1. Каковы виды стрелкового оружия?
2. Какие бывают боеприпасы?
3. Назовите марки ручных гранат.
4. Из чего состоит организационно-штатная структура общевойсковых подразделений?
5. Перечислите Тактико-технические характеристики (ТТХ) основных образцов вооружения и техники ВС РФ.
6. Каковы основные факторы, определяющие характер, организацию и способы ведения современного общевойскового боя?
7. Перечислите основные инженерно-технических мероприятия.
8. Какие существуют защитные сооружения?
9. Какие бывают виды заграждений?
10. На чем основывается полевое водоснабжение?
11. Каковы емкости РДВ?

12. Назовите назначение ТУФ-200.
13. Назовите назначение МТК.
14. Перечислите ТТХ и ТТД вооружения и боевой техники армии США.
15. Перечислите ТТХ и ТТД вооружения и боевой техники армии Германии.
16. Перечислите общие сведения о ядерном оружии.
17. Перечислите общие сведения о химическом оружии
18. Перечислите общие сведения о биологическом оружии
19. Каковы правила поведения и меры профилактики в условиях радиоактивного заражения?
20. Каковы правила поведения и меры профилактики при применении отравляющих веществ?
21. Каковы правила поведения и меры профилактики в условиях применения бактериальных средств?
22. Какие существуют индивидуальные средства РХБ защиты?
23. Каковы мероприятия радиационной, химической и биологической защиты?
24. Каковы тактические свойства местности, их влияние на действия подразделений в боевой обстановке?
25. Опишите назначение, номенклатура и условные знаки топографических карт.
26. Назовите способы ориентирования на местности по карте и без карты.
27. Что такое номенклатура топографических карт?
28. Как задаются координаты объекта?
29. Что такое уточнение координат по "улитке"?
30. Каковы тенденции и особенности развития современных международных отношений?
31. Назовите место и роль России в многополярном мире.
32. Перечислите основные направления социально-экономического развития России.
33. Перечислите основные направления политического развития России.
34. Перечислите основные направления военно-технического развития России.
35. Какие существуют основные положения Военной доктрины РФ?
36. Назовите правовое положение и порядок прохождения военной службы.
37. Что значит нормативно-правовой акт?
38. Чем определяется порядок прохождения военной службы?
39. Назовите основные задачи укрепления безопасности страны.
40. Чем актуальны положения военной доктрины?
41. Перечислите основные тенденции развития военно-политической обстановки.
42. Какие существуют основные требования и категории военной доктрины России?
43. Как взаимосвязаны военная безопасность и жизненно важные интересы?

44. Напишите методологическое значение определения жизненно важных интересов.
45. Перечислите военно-политические основы военной доктрины РФ.
46. Перечислите военно-стратегические основы военной доктрины РФ.
47. Перечислите военно-экономические основы военной доктрины РФ.
48. Перечислите военно-технические основы военной доктрины РФ.
49. Назовите роль и место вооруженных сил в демократическом государстве.
50. Перечислите особенности гражданского контроля за вооруженными силами в демократических государствах.
51. Какие вы знаете особенности дисциплинарной практики?
52. Что такое «статус военнослужащего»?

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Общевоинские уставы Вооруженных сил Российской Федерации : курс лекций / составители В. А. Борисов, И. Е. Акулов, В. К. Фоменко. — Томск : Томский политехнический университет, 2019. — 87 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/106173.html (дата обращения: 25.04.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей	Эл. ресурс
2	Основы огневой подготовки : учебное пособие / А. В. Рыжов, В. М. Коняев, С. В. Пожидаев, Д. В. Горденко. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 110 с. — ISBN 978-5-4497-1170-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/109245.html (дата обращения: 25.04.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: https://doi.org/10.23682/109245	Эл. ресурс
3	Огневая подготовка : учебное пособие / В. В. Белевцев, Д. В. Горденко, Д. Н. Резеньков, Е. В. Кособлик. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 132 с. — ISBN 978-5-4497-1289-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/109244.html (дата обращения: 25.04.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: https://doi.org/10.23682/109244	Эл. ресурс
4	Общевоенная подготовка. В 2 частях. Ч.1 : учебное пособие / А. Г. Борисов, К. В. Анистратенко, Е. Ю. Лубашев [и др.] ; под редакцией А. Г. Борисова. — Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2022. — 414 с. — ISBN 978-5-9275-4192-8 (ч.1), 978-5-9275-4191-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/127091.html (дата обращения: 25.04.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. -	Эл. ресурс
5	Общевоенная и тактическая подготовка : учебное пособие / С. А. Чеховский, В. Н. Алёшичев, А. С. Евтехов, С. К. Бушанский. — Саратов : Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ, 2021. — 280 с. — ISBN 978-5-7433-3472-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/124344.html (дата обращения: 25.04.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI:	Эл. ресурс

	https://doi.org/10.23682/124344	
6	Баранов, А. Р. Военная топография в служебно-боевой деятельности оперативных подразделений : учебник для курсантов и слушателей военных учебных заведений / А. Р. Баранов, Ю. Г. Маслак, В. И. Ягодинцев. — Москва : Академический проект, 2020. — 159 с. — ISBN 978-5-8291-2944-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/110047.html (дата обращения: 25.04.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.	Эл. ресурс
7	Оказание первой доврачебной помощи в образовательных организациях : учебно-методическое пособие / Ю. В. Азизова, С. К. Касимова, А. В. Трясучев [и др.]. — Астрахань : Астраханский государственный университет, Издательский дом «Астраханский университет», 2020. — 70 с. — ISBN 978-5-9926-1188-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/108843.html (дата обращения: 25.04.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей	Эл. ресурс
8	Маслова, Л. Ф. Первая помощь пострадавшим : учебное пособие / Л. Ф. Маслова. — Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2020. — 40 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/121690.html (дата обращения: 25.04.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей	Эл. ресурс
9	Кутепов, В. А Тактическая подготовка. Радиационная, химическая и биологическая защита : учебное пособие / В. А Кутепов, А. Б. Адемченко, С. В Ковалев. — Омск : Омский государственный технический университет, 2017. — 226 с. — ISBN 978-5-8149-2523-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/78509.html (дата обращения: 25.04.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей	Эл. ресурс
10	Техническое обеспечение средств радиационной, химической и биологической защиты : учебное пособие / А. В. Шаламов, С. Р. Ахметов, Н. Р. Минуллин [и др.]. — Казань : Издательство КНИТУ, 2022. — 256 с. — ISBN 978-5-7882-3135-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/129262.html (дата обращения: 25.04.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей	Эл. ресурс
11	Боевой устав по подготовке и ведению общевойскового боя. Часть 2. Батальон, рота. — Саратов : Вузовское образование, 2023. — 286 с. — ISBN 978-5-4487-0918-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/127500.html (дата обращения: 23.01.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей	Эл. ресурс
12	Боевой устав по подготовке и ведению общевойскового боя. Часть 3. Взвод, отделение, танк. — Саратов : Вузовское образование, 2023. — 224 с. — ISBN 978-5-4487-0917-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/127501.html (дата обращения: 23.01.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей	Эл. ресурс
13	Баранов, А. Р. Тактико-специальная подготовка войскового разведчика внутренних войск : учебно-практическое пособие / А. Р. Баранов, Ю. Г. Маслак ; под редакцией Ю. Г. Маслак. — Москва : Академический Проект, Трикста, 2015. — 368 с. — ISBN 978-5-8291-1490-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/36874.html (дата обращения: 16.05.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей	Эл. ресурс