

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому комплексу

С.А. Упоров

## АННОТАЦИИ РАБОЧИХ ПРОГРАММ ДИСЦИПЛИН ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Специальность

**21.05.04 Горное дело**

Специализация

**Электрификация и автоматизация горного производства**

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2021

Одобрена на заседании кафедры  
Электрификации горных предприятий

(название кафедры)

Зав. кафедрой

(подпись)

Карякин А. Л.

(Фамилия И.О.)

Протокол №2 от 09.10.2020 г.

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией  
Горно-механического факультета

(название факультета)

Председатель

(подпись)

Осипов П.А.

(Фамилия И.О.)

Протокол №2 от 14.10.2020 г.

(Дата)

Екатеринбург

**АННОТАЦИИ**  
**дисциплин основной образовательной программы**  
**по специальности 21.05.04 Горное дело**  
**специализация – Электрификация и автоматизация горного производства**

**Б1.Б.1.01 Философия**

**Трудоемкость дисциплины:** 4 з.е., 144 час.

**Цель дисциплины:** формирование целостного, системного представления о мире, о месте человека в нем, отношении человека к миру, его ценностных ориентирах; знакомство со спецификой философского осмысления жизни.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Философия» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности 21.05.04 Горное дело, специализация «Электрификация и автоматизация горного производства».

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*общекультурные:*

способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-2);

**Результаты освоения дисциплины:**

*Знать:*

роль и назначение философии в жизни человека и общества, общую структуру философского знания;

исторические типы мировоззрения и картины мира;

основные этапы истории развития философии, научные системы великих философов, представляющих различные традиции и школы;

основные понятия, категории, проблемы философского знания.

*Уметь:*

обосновывать личную позицию по отношению к явлениям социокультурной действительности;

философски подходить к процессам и тенденциям современного информационного общества и эффективно использовать полученные в ВУЗе знания;

критически оценивать окружающие явления;

грамотно пользоваться научным терминологическим аппаратом.

*Владеть:*

навыками выражения и аргументации собственной мировоззренческой позиции;

навыками рефлексии, анализа и интерпретации взглядов, позиций, событий;

навыками самообразования для развития своего мировоззрения;

навыками использования понятийно-категориального аппарата курса.

**Б1.Б.1.02 История**

**Трудоемкость дисциплины (модуля) – 3 з. е. 108 час.**

**Цель дисциплины:** формирование научного представления об этапах и закономерностях исторического развития общества для формирования гражданской позиции.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина – «История» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности 21.05.04. Горное дело

**Компетенции, формируемые в процессе изучения «дисциплины»:**

*общекультурные*

способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-3).

### ***Результат изучения дисциплины***

#### ***Знать:***

основные факты, явления, процессы, понятия, теории, гипотезы, характеризующие целостность исторического процесса;

современные версии и трактовки важнейших проблем отечественной и всемирной истории;

взаимосвязь и особенности истории России и мира; всемирной, региональной, национальной и локальной истории;

методы исторического анализа (теоретические основы в области источниковедения и историографии для объективной оценки достижений выдающихся деятелей отечественной и всеобщей истории);

роль России в мировом сообществе.

#### ***Уметь:***

пользоваться источниками информации (проводить комплексный поиск исторической информации в источниках разного типа; критически анализировать источник исторической информации (характеризовать авторство источника, время, обстоятельства и цели его создания);

анализировать историческую информацию, представленную в разных знаковых системах (текст, карта, таблица, схема, аудиовизуальный ряд);

устанавливать причинно-следственные связи между явлениями, пространственные и временные рамки изучаемых исторических процессов и явлений;

систематизировать разнообразную историческую информацию на основе своих представлений об общих закономерностях всемирно-исторического процесса;

формировать собственный алгоритм решения историко-познавательных задач, включая формулирование проблемы и целей своей работы, определение адекватных историческому предмету способов и методов решения задачи, прогнозирование ожидаемого результата и сопоставление его с собственными историческими знаниями.

#### ***Владеть:***

методами сбора, обработки и анализа информации (могут использовать при поиске и систематизации исторической информации методы электронной обработки, отображения информации в различных знаковых системах (текст, карта, таблица, схема, аудиовизуальный ряд) и перевода информации из одной знаковой системы в другую);

навыками исторического анализа при критическом восприятии получаемой извне социальной информации;

собственной позицией по отношению к явлениям современной жизни, исходя из их исторической обусловленности;

навыками участия в дискуссиях по историческим проблемам, могут формулировать собственную позицию по обсуждаемым вопросам, используя для аргументации исторические сведения;

нормами взаимодействия и сотрудничества; толерантностью, социальной мобильностью, осознавать себя как представителей исторически сложившегося гражданского, этнокультурного, конфессионального сообщества граждан России.

## **Б1.Б.1.03 Иностранный язык**

***Трудоемкость дисциплины:*** 8 з.е. 288 час.

***Цель дисциплины:*** повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования, и достижение уровня иноязычной коммуникативной компетенции достаточного для общения в социально-бытовой,

культурной и профессиональной сферах, а также для дальнейшего самообразования.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Иностранный язык» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности 21.05.04 Горное дело.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*общепрофессиональные:*

готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-2).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

особенности фонетического строя иностранного языка;  
лексические единицы социально-бытовой и академической тематики, основы терминосистемы соответствующего направления подготовки;

основные правила грамматической системы иностранного языка;

особенности построения устных высказываний и письменных текстов разных стилей речи;

правила речевого этикета в соответствии с ситуациями межличностного и межкультурного общения в социально-бытовой, академической и деловой сферах;

основную страноведческую информацию о странах изучаемого языка;

*Уметь:*

вести диалог/полилог и строить монологическое высказывание в пределах изученных тем;

понимать на слух иноязычные тексты монологического и диалогического характера с различной степенью понимания в зависимости от коммуникативной задачи;

читать аутентичные тексты прагматического, публицистического, художественного и научного характера с целью получения значимой информации;

передавать основное содержание прослушанного/прочитанного текста;

записывать тезисы устного сообщения, писать эссе по изученной тематике, составлять аннотации текстов, вести личную и деловую переписку;

использовать компенсаторные умения в процессе общения на иностранном языке;

*Владеть:*

основными приёмами организации самостоятельной работы с языковым материалом с использованием учебной и справочной литературы, электронных ресурсов;

навыками выполнения проектных заданий на иностранном языке в соответствии с уровнем языковой подготовки.

#### **Б1.Б.1.04 Безопасность жизнедеятельности**

**Трудоемкость дисциплины** 3 з.е. 108 часов

**Цель дисциплины:** формирование базиса знаний о безопасном взаимодействии человека со средой обитания (производственной, бытовой, городской, природной) и вопросы защиты от негативных факторов чрезвычайных ситуаций (ЧС). Изучением дисциплины достигается формирование у специалистов представления о неразрывном единстве эффективной профессиональной деятельности с требованиями безопасности и защищенности человека. Реализация этих требований гарантирует сохранение работоспособности и здоровья человека, готовит его к действиям в экстремальных условиях.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» является обязательной дисциплиной в базовой части Блока 1 «Дисциплины учебного плана по специальности 21.05.04 «Горное дело», специализации «Электрификация и автоматизация горного производства»

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*общекультурные*

готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-6);

владеть способностью использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9)

***Результат изучения дисциплины:***

***Знать:***

теоретические основы безопасности жизнедеятельности в системе «человек-среда обитания»;

основы физиологии человека и рациональные условия деятельности;

анатомо-физиологические последствия воздействия на человека травмирующих, вредных и поражающих факторов;

идентификацию травмирующих, вредных и поражающих факторов чрезвычайных ситуаций;

средства и методы повышения безопасности, и устойчивости технических средств и технологических процессов;

методы исследования устойчивости и функционирования производственных объектов и технических систем в чрезвычайных ситуациях;

методы прогнозирования чрезвычайных ситуаций и разработки моделей их последствий;

приемы оказания первой медицинской помощи, методы и средства защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.

***Уметь:***

разрабатывать мероприятия по повышению безопасности производственной деятельности;

планировать мероприятия по защите производственного персонала и населения в чрезвычайных ситуациях и при необходимости принимать участие в проведении спасательных и других неотложных работ при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций;

работать с приборами и оборудованием.

***Владеть:***

методиками проведения контроля параметров условий среды, на их соответствие нормативным требованиям;

навыками использования средств защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.

## **Б1.Б.1.05 Физическая культура**

### **Б1.Б.1.05.01 Физическая культура и спорт**

***Трудоемкость дисциплины:*** 2 з. е., 72 часа.

***Место дисциплины в структуре образовательной программы***

Дисциплина «Физическая культура и спорт» является дисциплиной базовой, части учебного плана по специальности 21.05.04 Горное дело специализации № 10 Электрификация и автоматизация горного производства.

***Цель дисциплины:*** Целью физического воспитания студентов является формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности.

***Задачи дисциплины:***

понимание социальной значимости физической культуры и её роли в развитии личности и подготовке к профессиональной деятельности;

знание научно-биологических, педагогических и практических основ физической культуры и здорового образа жизни;

формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое совершенствование и самовоспитание привычки к регулярным занятиям физическими упражнениями и спортом;

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

Способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8)

**Результат изучения дисциплины:**

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

*знать:*

роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека;

основы здорового образа жизни;

способы самоконтроля за состоянием здоровья;

*уметь:*

использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей;

самостоятельно поддерживать собственную общую и специальную физическую подготовку;

применять навыки профессионально-прикладной физической подготовки в профессиональной деятельности;

*владеть:*

навыками поддержания здорового образа жизни;

навыками самоконтроля за состоянием здоровья;

навыками профессионально-прикладной физической подготовки в профессиональной деятельности.

### **Б1.Б.1.05.02 Элективные курсы по физической культуре и спорту**

**Трудоемкость дисциплины:** 328 часа.

**Место дисциплины в структуре образовательной программы:** Дисциплина «Элективные курсы по физической культуре и спорту» является дисциплиной базовой, части учебного плана по специальности 21.05.04 «Горное дело» специализации «Электрификация и автоматизация горного производства».

**Цель дисциплины:** Целью физического воспитания студентов является формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности.

**Задачи дисциплины:**

понимание социальной значимости физической культуры и её роли в развитии личности и подготовке к профессиональной деятельности;

знание научно-биологических, педагогических и практических основ физической культуры и здорового образа жизни;

формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое совершенствование и самовоспитание привычки к регулярным занятиям физическими упражнениями и спортом;

овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре и спорте;

приобретение личного опыта повышения двигательных и функциональных возможностей, обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности к будущей профессии и быту;

создание основы для творческого и методически обоснованного использования физкультурно-спортивной деятельности в целях последующих жизненных и профессиональных достижений.

***Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:***

Способен использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8)

**Результат изучения дисциплины:** «Элективные курсы по физической культуре и спорт»:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

*знать:*

роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека;

основы здорового образа жизни;

способы самоконтроля за состоянием здоровья;

*уметь:*

использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей;

самостоятельно поддерживать собственную общую и специальную физическую подготовку;

применять навыки профессионально-прикладной физической подготовки в профессиональной деятельности;

*владеть:*

навыками поддержания здорового образа жизни;

навыками самоконтроля за состоянием здоровья;

навыками профессионально-прикладной физической подготовки в профессиональной деятельности.

### **Б1.Б.1.06 Экономика и менеджмент горного производства**

***Трудоемкость дисциплины:*** 5 з.е., 180 часов.

***Цель дисциплины:*** формирование у студентов системы представлений об основных аспектах экономической и управленческой жизнедеятельности горного производства.

***Место дисциплины в структуре ОПОП:*** дисциплина «Экономика и менеджмент горного производства» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по программе специалитета 21.05.04 Горное дело специализация № 10 «электрификация и автоматизация горного производства».

***Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:***

*общекультурные*

- способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-4).

***Результат изучения дисциплины:***

*Знать:*

основные аспекты, формы развития отрасли, организации (предприятия) как хозяйствующих субъектов в рыночной экономике;

состав материальных, трудовых и финансовых ресурсов организации, показатели их эффективного использования, вопросы экономии ресурсов, энергосберегающие технологии;

механизмы ценообразования;

формы оплаты труда;

механизм формирования затрат на производство;  
основные показатели хозяйственной и финансовой деятельности организации (предприятия);  
основы государственного регулирования экономики: формы контроля, нормативную базу, экономические инструменты;  
сущность инвестиционной и инновационной деятельности организации;  
основные категории и понятия менеджмента; эволюцию менеджмента; особенности российского менеджмента;  
принципы, методы, функции, модели менеджмента;  
содержание процесса управления, существующие организационные структуры и методы их построения;  
направления совершенствования коммуникаций и процесса принятия управленческих решений;  
формы власти и влияния, подходы к лидерству, стили руководства.

*Уметь:*

определять организационно-правовые формы организаций;  
оценивать показатели предпринимательской деятельности и ее эффективность;  
оценивать экономический механизм использования природных ресурсов с учетом государственного регулирования;  
рассчитывать по принятой методологии основные технико-экономические показатели деятельности организации;  
анализировать полученные результаты;  
разрабатывать рекомендации по повышению эффективности использования ресурсов предприятия, организации;  
составлять оптимальный прогноз себестоимости;  
разрабатывать условия для реализации на практике принципов современного менеджмента;  
разрабатывать мотивационную политику организации;  
формировать стратегию развития предприятия на долгосрочный и краткосрочный период;  
формировать организационную структуру управления предприятием;  
принимать оптимальные управленческие решения с учетом принципов и эффективных методов менеджмента.

*Владеть:*

современными методами сбора, обработки и анализа экономической информации;  
навыками практического применения методов расчета, анализа и прогнозирования основных показателей деятельности организации, оценки их влияния на ее эффективность;  
навыками экономического обоснования управленческих решений с учетом критериев социально-экономической эффективности, рисков и возможных социально-экономических последствий.

### **Б1.Б.1.07 Информатика**

***Трудоемкость дисциплины:*** 4 з. е., 144 часа.

***Цель дисциплины:*** Целями освоения дисциплины «Информатика» является формирование у обучающихся основных понятий информатики и современной информационной культуры, формирование устойчивых навыков работы на персональном компьютере в условиях локальных и глобальных вычислительных сетей, и систем телекоммуникации, развитие навыков применения информационных технологий для решения задач организационной, управленческой и научно-технической деятельности. Целью преподавания информатики является обучить обучающихся свободно работать с наиболее распространенными программными средствами.



**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Информатика» является дисциплиной базовой части Блока 1 - Дисциплины (модули) - учебного плана специальности 21.05.04 Горное дело специализации № 10 "Электрификация и автоматизация горного производства".

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*общепрофессиональные*

способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1);

умением пользоваться компьютером как средством управления и обработки информационных массивов (ОПК-7).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

основные подходы к определению понятия «информация»; виды и свойства информации; закономерности обмена информацией между системами, виды сигналов; способы кодирования, хранения и передачи информации; способы оценки количества информации, единицы измерения информации; назначение и виды информационных моделей, описывающих реальные объекты или процессы;

основные принципы аппаратного и программного обеспечения компьютера;

назначение баз данных и информационных систем.

*Уметь:*

оценивать достоверность информации, сопоставлять различные источники; различать методы измерения количества информации: вероятностный, объёмный и алфавитный подходы;

использовать информационные модели, оценивать их соответствие реальному объекту и целям моделирования;

создавать реляционные базы данных и осуществлять в них поиск необходимой информации.

*Владеть:*

современными методами представления, сбора и обработки информации, быть готовым работать с компьютером как средством управления информацией;

навыками компьютерного моделирования;

навыками просматривать, создавать, редактировать, сохранять записи в базах данных;

навыками анализа качества программно-технологического обеспечения ПК;

навыками поиска информации в базах данных, компьютерных сетях

применять в профессиональной деятельности знания, умения, навыки, полученные в ходе освоения дисциплины.

### **Б1.Б.1.08 Основы правовых знаний**

**Трудоемкость дисциплины:** 2 з.е., 72 часов.

**Цель дисциплины:** дать студентам первоначальные знания о праве, выработать позитивное отношение к нему;

сформировать у студентов необходимые навыки для обеспечения соблюдения правовых норм в сфере производственной деятельности.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности 21.05.04 Горное дело.

**Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:**

*обще профессиональные:*  
способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-5)

**Результат изучения дисциплины:**

*знать:*

закономерности развития общества, основы трудового, гражданского, административного законодательства.

*уметь:*

ориентироваться в системе нормативно-правовых актов, регулирующих сферу профессиональной деятельности, использовать правовые нормы в профессиональной и общественной деятельности.

*владеть:*

навыками использования нормативно-правовой документации в своей профессиональной деятельности.

**Б1.Б.1.09 Русский язык и культура речи**

***Трудоемкость дисциплины:*** 3 з. е., 108 часов.

***Цель дисциплины:*** ознакомление студентов с актуальными проблемами в развитии национального языка на современном этапе, спецификой функционирования его в официальных ситуациях общения, повышение речевой культуры будущего специалиста, формирование навыков профессиональной коммуникации и стремления к их совершенствованию.

***Место дисциплины в структуре ОПОП:*** Дисциплина «Русский язык и культура речи» является дисциплиной базовой части учебного плана по направлению подготовки 21.05.04. Горное дело (Электрификация и автоматизация горного производства).

***Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:***

*общепрофессиональная компетенция*

готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-2).

***Результат изучения дисциплины:***

*Знать:*

особенности общения в официальной обстановке и основные требования к деловому общению;

аспекты культуры речи и основные коммуникативные качества;

разновидности национального русского языка и его современное состояние;

типологию норм современного русского литературного языка;

систему функциональных стилей русского литературного языка и их краткую характеристику;

классификацию документов, требования к их составлению и редактированию.

*Уметь:*

различать ситуации официального и неофициального общения;

соблюдать коммуникативные и этические нормы;

узнавать диалектизмы, жаргонизмы, профессионализмы, просторечные слова и давать им верную для конкретной речевой ситуации оценку;

фиксировать в устной речи нарушения акцентологических, орфоэпических норм и исправлять допущенные ошибки;

находить речевые и грамматические ошибки в устной и письменной речи, устранять их;

соблюдать орфографические и пунктуационные нормы в своей письменной речи;

определять функционально-стилевую принадлежность текста, создавать тексты различных стилей и жанров, делать стилистическую правку дефектных текстов; составлять и редактировать наиболее актуальные деловые бумаги.

*Владеть:*

навыками работы с ортологическими словарями;  
навыками эффективного общения с соблюдением всех языковых и этических норм;  
навыками грамотного составления текстов официально-делового стиля;  
навыками редактирования текстов в соответствии с нормами литературного языка.

#### **Б1.Б.1.10 Психология делового общения**

**Трудоемкость дисциплины:** 3 з.е., 108 часов.

**Цель дисциплины:** формирование и развитие компетенций, позволяющих осуществлять профессиональную деятельность с учетом психологических основ делового общения, взаимодействия и управления людьми с учетом их темперамента, характера, психосоциотипа, позиции в общении.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Психология делового общения» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности 21.05.04 Горное дело.

**Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:**

*обще профессиональные:*

готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-3).

**Результат изучения дисциплины:**

*знать:*

психологические особенности управления коллективом;  
социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия в коллективе как источник конфликтности;  
способы развития толерантности в коллективе;

*уметь:*

работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;  
анализировать проблемные ситуации делового общения;  
развивать толерантность в коллективе;

*владеть:*

навыками управления коллективом;  
навыками работы в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;  
навыками снижения конфликтности в коллективе.

#### **Б1.Б.1.11. Математика**

**Трудоемкость дисциплины:** 17 з. е., 612 часов.

**Цель дисциплины:** формирование представлений о математике, как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов; развитие логического мышления и алгоритмической культуры, необходимых для будущей профессиональной деятельности; овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения смежных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне и дисциплин профессионального цикла; формирование умений и навыков, необходимых при прак-

тическом применении математических идей и методов для анализа и моделирования сложных систем, процессов, явлений, для поиска оптимальных решений и выбора наилучших способов их реализации; воспитание средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры и основы описания окружающего мира.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Математика» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модуля)» учебного плана по специальности 21.05.04 «Горное дело».

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует знания, умения и компетенции, необходимые для изучения специальных дисциплин своей профессии: владение культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, применению методов математики к моделированию процессов и явлений.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*общекультурные:*

Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1).

**Результат изучения дисциплины (ОК-1)**

*Знать:*

основные понятия базовых структурных частей дисциплины «Математика»; основные формулы и теоремы базовых структурных частей дисциплины «Математика»;

условия существования и границы применимости формул и теорем;

взаимосвязь структурных частей дисциплины, их практические приложения.

*Уметь:*

решать типовые задачи курса «Математика»;

применять математические методы при решении базовых задач профессиональной области;

использовать математическую литературу (учебную и справочную) для самостоятельного изучения нужной темы;

найти нужный раздел математики и использовать его для решения учебных задач других дисциплин, конструкторских и исследовательских задач в практике электрификации и автоматизации горного производства;

оценить точность и надежность полученного решения задачи.

*Владеть:*

навыками применения математического аппарата для решения задач электрификации и автоматизации горного производства.

Готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-7).

**Результат изучения дисциплины (ОК-7)**

*Знать:*

базовые понятия математического аппарата и математические методы для самостоятельного освоения в практической деятельности новых инновационных технологий на основе имеющегося творческого потенциала.

*Уметь:*

применять базовые понятия математического аппарата и математические методы для самостоятельного освоения в практической деятельности новых инновационных технологий.

*Владеть:*

методами математических расчетов, анализа и синтеза параметров, режимов работы и математических моделей объектов профессиональной деятельности для самостоятельного освоения в практической деятельности новых инновационных технологий на основе имеющегося творческого потенциала.

## Б1.Б.1.12 Физика

**Трудоемкость дисциплины «Физика»** - 15 з.е. 540 часов

**Цель дисциплины:** ознакомление студентов с современной физической картиной мира и выработки у них основ естественнонаучного мировоззрения; формирование у студентов навыков теоретического анализа физических явлений и обучения их грамотному применению положений фундаментальной физики к научному анализу ситуаций, которые возможны в последствии при их профессиональной деятельности; формирование у студентов навыков экспериментального исследования физических явлений и процессов.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Физика» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки 21.05.04 «Горное дело»

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины**

*Общепрофессиональные*

готовностью с естественнонаучных позиций оценивать строение, химический и минеральный состав земной коры, морфологические особенности и генетические типы месторождений твердых полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр (ОПК-4);

готовностью использовать научные законы и методы при геолого-промышленной оценке месторождений твердых полезных ископаемых и горных отводов (ОПК-5).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

основные физические явления и основные законы физики; границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях;

основные физические величины и физические константы, их определение, смысл, способы и единицы их измерения;

фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки;

назначение и принципы действия важнейших физических приборов.

*Уметь:*

указать, какие законы описывают данное явление или эффект;

истолковывать смысл физических величин и понятий;

записывать уравнения для физических величин в системе СИ;

пользоваться таблицами и справочниками;

работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории;

использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных;

применять физические законы для решения типовых профессиональных задач;

*Владеть:*

использованием основных общезначимых законов и принципов в важнейших практических приложениях;

применением основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач;

правильной эксплуатацией основных приборов и оборудования современной физической лаборатории;

обработкой и интерпретированием результатов эксперимента;

использованием методов физического моделирования в инженерной практике.

## Б1.Б.1.13 Химия

**Трудоемкость дисциплины:** 4 з.е. 144 часа.

**Цель дисциплины:** формирование научного и практического представления об основных законах химии, получение знаний о классификации и свойствах химических веществ, закономерностях протекания химических реакций.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Химия» является дисциплиной базовой части Блока 1 Дисциплины учебного плана по направлению подготовки 21.05.04 Горное дело.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**  
*профессиональные*

готовностью с естественнонаучных позиций оценивать строение, химический и минеральный состав земной коры, морфологические особенности и генетические типы месторождений твердых полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр (ОПК-4),

готовностью использовать научные законы и методы при геолого-промышленной оценке месторождений твердых полезных ископаемых и горных отводов (ОПК-5).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

закономерности химических превращений веществ; взаимосвязь состава, структуры, свойств и реакционной способности веществ; основные законы химии.

*Уметь:*

составлять уравнения реакций, отражающие взаимодействия различных классов химических соединений; составлять электронно-ионный баланс окислительно-восстановительных процессов, протекающих в окружающей среде; проводить практические расчёты по химическим реакциям.

*Владеть:*

методами химического исследования веществ; расчетными методами решения задач по важнейшим разделам курса; методами анализа получаемых в экспериментальных сведениях о химических превращениях.

#### **Б1.Б.1.14 Геология**

**Трудоемкость дисциплины:** 4 з.е. 144 часа.

**Цель дисциплины:** формирование представлений об общих закономерностях развития земной коры и верхней мантии, необходимых для расшифровки геологического строения, генезиса и оценки ресурсов полезных ископаемых.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Геология» является дисциплиной базовой части Блока 1 дисциплины «Геология» учебного плана по специальности 21.05.04 Горное дело.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**  
*общепрофессиональные*

готовностью с естественнонаучных позиций оценивать строение, химический и минеральный состав земной коры, морфологические особенности и генетические типы месторождений твердых полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр (ОПК-4);

*профессиональные*

*в производственно-технологической деятельности*

владением навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов (ПК-1);

способностью проводить геологические наблюдения и осуществлять их документацию на объекте изучения (ПК-3).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

методы работы с геологическими источниками и литературой;  
происхождение, строение, химический состав и физическое состояние коры Земли, основные физические поля земли, современные геологические процессы, приводящие к образованию минералов, горных пород и геологических структур земной коры;  
условия образования геологических объектов.

*Уметь:*

осуществлять поиск необходимой информации для решения проблемы;  
различать, основные типы горных пород и породообразующих минералов, различать эндогенные и экзогенные геологические процессы в результате которых образуются минералы, горные породы и руды, определять геологические структуры земной коры;  
анализировать горно-геологических условия при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов.

*Владеть:*

навыками самостоятельного получения новых знаний, использования современных технологий;  
визуальной диагностикой минералов и горных пород.

### **Б1.Б.1.15 Начертательная геометрия. Инженерная и компьютерная графика**

*Трудоемкость дисциплины:* 7 з.е., 252 часа.

*Цель дисциплины:*

Формирование основы теоретического и практического инженерного мышления специалиста для профессиональной деятельности в горнопромышленной области.

Умение мысленно оперировать конкретными пространственными объектами.

Умение формулировать и решать позиционные и метрические пространственные задачи на плоскости.

Выполнять и читать чертежи конкретных технических объектов.

*Место дисциплины в структуре ОПОП:* Дисциплина «Начертательная геометрия. Инженерная и компьютерная графика» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины» учебного плана по специальности 21.05.04 «Горное дело».

*Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:*

*общекультурные*

способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);  
готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-7).

*Результат изучения дисциплины:*

*Знать:*

в совершенстве международные стандарты по оформлению технической документации;

основные понятия и методы построения изображений на плоскости;  
творчески подходить к решению конкретных технических задач с использованием всего спектра информации, современной техники и технологий.

*Уметь:*

пользоваться справочной литературой для выполнения чертежей деталей машин (изображение стандартных изображений и проч.);

вскрывать на чертеже внутреннее строение детали и расположение в поле чертежа;  
оформлять конструкторскую и проектную документацию в соответствии с существующими стандартами; пользоваться графической информацией.

*Владеть:*

основными методами переработки графической информации;  
навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с ЕСКД;

компьютерной графикой;  
основными приемами построения и чтения чертежа.

### **Б1.Б.1.16 Теоретическая механика**

**Трудоемкость дисциплины** 8 з.е. 288 часа.

**Цель дисциплины:** Основной целью является изучение общих законов движения тел и механических систем, методов преобразования систем сил и равновесия материальных тел, что служит развитию у студентов инженерного мышления, привитию навыков перевода практических задач в математические модели, позволяет составлять уравнения движения, находить методы решения их и анализировать полученные результаты.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина Б1.Б.1.16 Теоретическая механика является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности 21.05.04 Горное дело.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины Б1.Б.1.16 Теоретическая механика:**

*общекультурные*

способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);

готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-7)

**Результат изучения дисциплины:**

*знать:*

принципы и законы механического движения и их взаимосвязь;

методы определения и расчета кинематических и динамических параметров деталей механизмов и машин.

*уметь:*

определять неизвестные силы реакций несвободных тел;

исследовать движение материальных точек и тел под действием заданных сил;

находить силы по заданному движению материальных объектов.

*владеть:*

фундаментальными принципами и методами решения научно-технических задач, связанных с механическими явлениями;

методами кинематического и динамического анализа деталей механизмов и машин;

навыками по применению принципов и законов механики при создании и эксплуатации новой техники и новых технологий.

### **Б1.Б.1.17 Сопротивление материалов**

**Трудоемкость дисциплины:** 5 з.е. 180 часа.

**Цель дисциплины:** Основной целью дисциплины «Сопротивление материалов» является создание универсальной базы для изучения общепрофессиональных и специальных дисциплин, связанных с получаемой специальностью, закладывает фундамент последующего обучения, в том числе в магистратуре и аспирантуре. Она дает цельное представление о механических законах деформирования элементов металлоконструкций при их нагружении, позволяет составлять уравнения равновесия, находить методы решения их и анализировать полученные результаты.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина Сопротивление материалов является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности 21.05.04 Горное дело.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины**

*общепрофессиональные*



способностью выбирать и (или) разрабатывать обеспечение интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также предприятий по строительству и эксплуатации подземных объектов техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления (ОПК-8).

***Результат изучения дисциплины сопротивление материалов:***

*знать:*

основы расчета на прочность и жесткость типовых элементов – балок, стержней и рам;

основы расчета на прочность статически неопределимых балок, стержней и рам;  
основы расчета на устойчивость, стержней и стоек;

*уметь:*

рассчитывать (балки, стержни, рамы) на прочность при различных видах нагрузок;  
рассчитывать деформации элементов при сжатии, растяжении, изгибе, кручении и сложном нагружении;

использовать компьютерные программы для расчета и проектирования типовых деталей;

определять геометрические характеристики сечений и устойчивость стоек при сжатии.

*владеть:*

базовыми навыками в области механики, необходимыми для освоения общепрофессиональных и специальных дисциплин.

### **Б1.Б.1.18 Прикладная механика**

***Трудоемкость дисциплины*** 5з.е. 180 час.

***Цель дисциплины:*** Основной целью дисциплины «Прикладная механика» является создание универсальной базы для изучения общепрофессиональных и специальных дисциплин, связанных с получаемой специальностью, закладывает фундамент последующего обучения, в том числе в магистратуре и аспирантуре. Она дает цельное представление о законах анализа и синтеза механизмов, расчете на статическую и усталостную прочность основных типов деталей машин, анализировать полученные результаты.

***Место дисциплины в структуре ОПОП:*** Дисциплина Б1.Б.1.18 Прикладная механика является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности 21.05.04 Горное дело.

***Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины***  
*общепрофессиональные*

способностью выбирать и (или) разрабатывать обеспечение интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также предприятий по строительству и эксплуатации подземных объектов техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления (ОПК-8).

***Результат изучения дисциплины прикладная механика:***

*знать:*

классификацию механизмов, законы кинематического, динамического анализа и синтеза механизмов, критерии работоспособности деталей, проекторочный и проверочный расчет деталей машин на статическую и усталостную прочность;

*уметь:*

определять скорости и ускорения звеньев механизма, реакции в кинематических парах, мгновенную мощность; осуществлять синтез механизмов; производить проекторочный и проверочный расчет основных деталей машин;

*владеть:*

методами кинематического и динамического анализа, синтеза механизмов; методами прочностных расчетов на прочность и долговечность деталей машин.

### **Б1.Б.1.19 Гидромеханика**

**Трудоемкость дисциплины: 4 з.е. 144 часа.**

**Цель дисциплины:** Основной целью дисциплины является формирование основ технических знаний, направленных на изучение общих законов движения и равновесия жидких сред в гидромеханических системах. Эти знания позволят овладеть методиками гидравлических расчетов трубопроводов и других гидравлических устройств в условиях стационарных и нестационарных режимов движения жидкостей, решать производственно-технологические и эксплуатационные задачи при возможных авариях в гидромеханических системах горного производства, решать научно-исследовательские и проектно-конструкторские задачи при создании новых и модернизации существующих гидромеханических систем горнодобывающей промышленности.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина Б.1.Б.1.19 «Гидромеханика» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности 21.05.04 Горное дело.

#### **Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины**

**Общепрофессиональные:** способностью выбирать и (или) разрабатывать обеспечение интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также предприятий по строительству и эксплуатации подземных объектов техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления (ОПК-8).

#### **Результат изучения:**

*знать:*

терминологию, основные понятия и определения предмета;  
определение давлений в жидкости, находящейся в равновесии;  
приборы, их конструкции для определения давлений жидкостей;  
методику определения силы давления жидкости на плоские и криволинейные поверхности;  
основное уравнение гидродинамики и входящие в него величины;  
режимы движения жидкостей;  
законы распределения скоростей и сопротивлений при ламинарных и турбулентных течениях в трубах;  
законы истечения жидкости через отверстия и насадки.

*уметь:*

определять давление в жидкостях;  
определять силы давления жидкостей в различных гидротехнических сооружениях.

*владеть:*

методиками гидравлических расчетов гидромеханических систем;  
методами оптимизации гидродинамических процессов;  
методами расчета и анализа аварийных ситуаций при строительстве и эксплуатации гидротехнических систем.

### **Б1.Б.1.20 Основы горной геомеханики**

**Трудоемкость дисциплины: 5 з. е. 180 часов.**

**Цель дисциплины:** формирование базовых знаний, умений, навыков и компетенций, позволяющих выполнять производственно-технологический вид профессиональной деятельности.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина является обязательной дисциплиной в базовой части Блока «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки 21.05.04 Горное дело специализации № 10 «Электрификация и автоматизация горного производства»

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*общепрофессиональные*

владение методами анализа, знанием закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных сооружений (ОПК-9);

*профессиональные*

*в производственно-технологической деятельности*

владение основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов (ПК-3).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

общие закономерности деформации и разрушения пород, виды и характер проявления горного давления, горные удары, расчетные модели массива, геомеханическое обеспечение подземной разработки МПИ; методы исследования свойств и напряжений в массиве пород вокруг выработок. Сдвигение пород и земной поверхности. Геомеханические процессы при комбинированной и скважинной добыче, расчет параметров систем разработки.

*Уметь:*

анализировать напряженно-деформированное состояние МПИ; прогнозировать параметры горного давления и возможность горных ударов, прогнозировать размеры предельных пролетов при очистной выемке, устойчивость целиков, обосновывать методы исследования НДС массива пород.

*Владеть:*

навыками анализа геомеханических процессов, навыками оценки и прогноза параметров систем разработки МПИ, сдвига земной поверхности.

### **Б1.Б.1.21 Электротехника**

**Трудоемкость дисциплины:** 4 з. е. 144 часа.

**Цель дисциплины:** формирование у студентов прочных знаний об основных понятиях и законов электрических цепей, физических основах электротехники; формирование знаний о методах анализа электрических и магнитных цепей переменного тока; формирование умения рассчитывать и анализировать цепи постоянного тока; методах анализа линейных цепей с многополюсными элементами и цепей с распределенными параметрами.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Электротехника» является дисциплиной базовой части учебного плана специальности 21.05.04 Горное дело, специализации № 10 «Электрификация и автоматизация горного производства».

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

В результате освоения дисциплины «Электротехника» студент должен приобрести следующие общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции, соотнесенные с общими целями: способностью выбирать и (или) разрабатывать обеспечение интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также предприятий по строительству и эксплуатации подземных объектов техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления (ОПК-8).

**Результат изучения дисциплины:**

- Знать:*  
основные законы электромагнитного поля;  
основные законы электротехники в применении к электрическим и магнитным цепям;
- Уметь:*  
анализировать и рассчитывать линейные цепи постоянного тока;  
анализировать и рассчитывать линейные цепи переменного однофазного и трехфазного тока.
- Владеть:*  
навыками по сборке и исследованию линейных цепей постоянного и переменного тока.

## **Б1.Б.1.22 Основы горного дела**

### **Б1.Б.1.22.01 Открытая геотехнология**

***Трудоемкость дисциплины:*** 5 з.е. 180 часов.

***Цель дисциплины:*** ознакомление студентов с современными проблемами ведения горных работ, приобретение студентами знаний, формирование умений и навыков по специфике открытой разработке месторождений, способами и методами решения задач, связанных с добычей полезных ископаемых.

***Место дисциплины в структуре ОПОП:*** Дисциплина «Открытая геотехнология» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности 21.05.04 Горное дело, специализации № 10 «Электрификация и автоматизация горного производства»

***Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:***

*общепрофессиональные:*

владением методами анализа, знанием закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных сооружений (ОПК- 9);

*профессиональные:*

владение навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов (ПК-1) .

***Результат изучения дисциплины:***

*знать:*

- горную терминологию по всем разделам дисциплины;
- основные нормативные документы;
- основные технологические процессы и технологию открытой разработки;
- объекты открытой разработки;
- виды и назначение горного оборудования;
- основные способы осуществления открытых горных работ

*уметь:*

- пользоваться технической и справочной литературой;
- проектировать основные параметры горных выработок, выбирать основное горное оборудование и технологию открытой разработки;
- производить расчёт основных параметров карьера, траншей, уступов и рабочих площадок;
- производить расчет производительности и парка основного горного и транспортного оборудования карьеров

*владеть:*

- горной и строительной терминологией;

навыками работы с горнотехнической литературой и нормативными документами;  
методами анализа параметров технологических процессов, элементов системы разработки, схем ведения открытых горных работ;  
методиками определения основных параметров горных выработок и показателей работы горного оборудования

### **Б1.Б.1.22.02 Подземная геотехнология**

**Трудоемкость дисциплины:** 5 з.е., 180 часов.

**Цель дисциплины:** формирование у обучающихся углублённых знаний методов разработки месторождений полезных ископаемых, обеспечивающих высокие технико-экономические показатели работы горных предприятий, безопасные и комфортные условия труда, охрану недр и окружающей среды.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Подземная геотехнология» является дисциплиной, базовой части Блока 1 «Дисциплины» (модуля) учебного плана по специальности 21.05.04 Горное дело специализации №10 Электрификация и автоматизация горного производства.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины**  
*общепрофессиональные*

владением методами анализа, знанием закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных сооружений (ОПК-9)

*профессиональные*

владением навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов (ПК-1)

**Результат изучения дисциплины:**

*знать:*

горную терминологию по всем разделам дисциплины;

основные нормативные документы;

основные способы вскрытия и подготовки шахтных полей;

основные системы подземной разработки залежей полезных ископаемых;

технологические процессы при подземной добыче полезных ископаемых;

методики определения основных параметров шахт;

*уметь:*

анализировать различные технологии горного производства, как объекта электрификации и автоматизации технологических комплексов и производств;

применять полученные знания при изучении профилирующих дисциплин и обосновании принятия инженерных решений;

производить расчёт основных параметров шахт и технологических процессов горного производства;

проектировать форму, размеры поперечного сечения горных выработок и выбирать технологию их проведения;

*владеть:*

навыками работы с горнотехнической литературой и нормативными документами;

методами анализа закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива при добыче твёрдых полезных ископаемых подземным способом;

методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр;

методиками определения основных параметров шахт и технологических процессов при добыче твёрдых полезных ископаемых.

### **Б1.Б.1.22.03 Основы горного дела. Строительная геотехнология**

**Трудоемкость дисциплины:** 5з.е. 180 часов.

**Цель дисциплины:** приобретение студентами знаний, формирование умений и навыков по специфике подземных горнотехнических сооружений, не связанных с добычей полезных ископаемых, а также в области строительства подземных горнотехнических сооружений.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Основы горного дела. Строительная геотехнология» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности 21.05.04 Горное дело.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*общепрофессиональных:*

владение методами анализа, знанием закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных сооружений (ОПК- 9);

*профессиональные*

владением навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов (ПК-1).

**Результат изучения дисциплины:**

*знать:*

горную терминологию по всем разделам дисциплины;

основные нормативные документы;

объекты горно-шахтного комплекса;

виды и назначение горнотехнических объектов;

основные способы строительства подземных сооружений;

технологические процессы при строительстве и эксплуатации подземных сооружений.

*уметь:*

пользоваться технической и справочной литературой;

производить расчёт основных параметров подземных сооружений и технологических горно-строительных процессов производства;

проектировать форму, размеры поперечного сечения горных выработок и выбирать технологию их проведения

*владеть:*

горной и строительной терминологией;

основными правовыми и нормативными документами;

навыками работы с горнотехнической литературой и нормативными документами;

методами анализа закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива при строительстве подземных сооружений;

методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр;

методиками определения основных параметров подземных сооружений и технологических процессов при проведении горно-строительных работ

### **Б1.Б.1.23 Теплотехника**

**Трудоемкость дисциплины:** 3 з. е., 108 часов.

**Цель дисциплины:** формирование у студентов знаний по методам получения, преобразования, передачи и использования теплоты, а также связанных с этим аппаратов и устройств, чтобы иметь представление об эффективной и безопасной эксплуатации тепло-энергетических установок.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Теплотехника» является дисциплиной Блока 1 «Дисциплины (модули)» в базовой части учебного плана

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**  
*общепрофессиональные*

Способностью выбирать и (или) разрабатывать обеспечение интегрированных технологических схем эксплуатационной разведки, добычи, и переработки твердых полезных ископаемых, а также предприятий по строительству и эксплуатации подземных объектов техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления (ОПК-8)

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

законы термодинамики и основы теории теплообмена;

*Уметь:*

производить теплотехнические расчеты;

*Владеть:*

методами решения задач теплоэнергетических установок.

### **Б1.Б.1.24 Обогащение полезных ископаемых**

**Трудоемкость дисциплины:** 5 з. е., 180 часов.

**Цель дисциплины:** получение студентами профессиональных знаний, навыков и умений в области первичной переработки, обогащения, технологий и комплексного использования полезных ископаемых для решения практических задач горно-обогатительного производства.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Обогащение полезных ископаемых» является дисциплиной базовой части учебного плана специальности 21.05.04 Горное дело специализации Электрификация и автоматизация горных производств.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**  
*профессиональные*

Владение основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов (ПК-3)

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

технологические показатели обогащения;

характеристику методов обогащения,

устройство и принцип действия оборудования для подготовительных, основных и вспомогательных процессов переработки минерального сырья;

основы технологий обогащения минерального сырья;

*Уметь:*

анализировать технологические схемы обогащения,

определять технологические показатели обогащения,

*Владеть:*

основами выбора основного оборудования для переработки сырья,

методами регулирования технологического оборудования.

### **Б1.Б.1.25 Материаловедение**

**Трудоемкость дисциплины:** 4 з.е. 144 часа.

**Цель дисциплины:** формирование у студентов знаний структуры и свойств материалов позволяющих решать задачи, возникающие при выполнении профессиональных функций.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Материаловедение» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины» учебного плана по направлению подготовки 21.05.04 Горное дело.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины**  
*общепрофессиональные*

способностью выбирать и (или) разрабатывать обеспечение интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также предприятий по строительству и эксплуатации подземных объектов техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления (ОПК-8);

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

общую классификацию материалов, их характерные свойства, области применения; типовые методы измерения параметров и свойств материалов; строение и свойства конструкционных материалов, классификацию металлов и сплавов;

ВОВ;

*Уметь:*

выбирать материалы с необходимым комплексом физико-механических характеристик;

проводить измерения параметров материалов;

*Владеть:*

навыками использования технической и справочной литературы для выбора материалов.

#### **Б1.Б.1.26 Геодезия**

**Трудоемкость дисциплины:** 4 з.е. 144 часа.

**Цель дисциплины:** формирование научного и практического представления о средствах и методах геодезических работ при топографо-геодезических изысканиях; овладение навыков определения пространственно-геометрического положения объектов, выполнения необходимых геодезических и маркшейдерских измерений, обработки и интерпретации их результатов.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Геодезия» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины» учебного плана по специальности 21.05.04 Горное дело.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*профессиональные в производственно-технологической деятельности:*

владением основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов (ПК-3);

умением определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты (ПК -7).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

содержание, предмет и задачи геодезии, современные воззрения на форму и фигуру Земли, понятия геоид, эллипсоид, референц-эллипсоид Крассовского, уровенная поверхность, влияние кривизны Земли на горизонтальные расстояния и высоты точек местности;

классификацию карт и планов, системы координат, используемые в геодезии; основные требования к составлению картографического материала, номенклатуру карт;



классификацию геодезических измерений, виды геодезических приборов и их классификацию, свойства случайных погрешностей и критерии их оценки, способы математической обработки результатов измерений;

назначение и классификацию геодезической сети; геодезические сети специального назначения; методы сгущения государственной геодезической сети; методы спутникового определения;

сущность топографических съемок, методики съемки ситуации и рельефа местности, построение съемочного геодезического;

основные виды инженерно-геодезических работ, методику трассирования линейных сооружений, способы нивелирования при геодезических работах, ведение работы на станции;

виды аэрофотосъемок и их классификацию, понятия продольного и поперечного перекрытия, методику обновления карт и планов по результатам аэрофотосъемок;

измерения, выполняемые спутниковыми приемниками, основы глобального спутникового позиционирования.

*Уметь:*

определять плановое положение точек в геодезической и прямоугольной системах координат, абсолютные и относительные высоты;

создавать, читать и понимать топографические карты и планы и извлекать из них всю необходимую информацию, решать инженерные задачи с использованием карт и планов;

измерять горизонтальные, вертикальные углы, дальномерные расстояния и превышения, определять погрешности в измерениях и вычислениях, оценивать точность результатов измерений;

решать прямые и обратные геодезические задачи, создавать опорные и съемочные сети на земной поверхности;

вычислять координаты и высоты точек съемочного обоснования;

строить профиль трассы, проектировать по трассе, производить расчет уклонов, вычислять проектные и рабочие отметки, выполнять построение поперечного профиля.

*Владеть:*

принципами изображения земной поверхности на плоскости;

методикой составления топографических карт и планов различного масштаба;

навыками соблюдения правил и норм охраны труда и безопасности жизнедеятельности при топографо-геодезических работах, навыками работы с топографо-геодезическими приборами, методами математической обработки результатов измерений;

способами построения плановой геодезической сети;

навыками составления и вычерчивания топографического плана;

методикой выноса в натуру точек с проектными отметками и линий с проектным уклоном.

### **Б1.Б.1.27 Горнопромышленная экология**

***Трудоемкость дисциплины:*** 3 з. е., 108 часов.

***Цель дисциплины:*** формирование комплексного подхода к освоению природных ресурсов для снижения негативного воздействия на окружающую среду и повышения эффективности использования полезных ископаемых на основе анализа влияния предприятий горной промышленности на окружающую среду и прогнозирования последствий этого влияния.

***Место дисциплины в структуре ОПОП:*** Дисциплина «Горнопромышленная экология» является дисциплиной Блока 1 «Дисциплины (модули)» в базовой части учебного плана.

***Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:***

*общекультурные*  
способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-5);

*общепрофессиональные*  
готовностью использовать научные законы и методы при оценке состояния окружающей среды в сфере функционирования производств по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов (ОПК-6);

*профессиональные*  
готовностью демонстрировать навыки разработки планов мероприятий по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов (ПК-5).

***Результат изучения дисциплины:***

***Знать:***

содержание основных нормативно-правовых актов в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов;

основные принципы устройства биосферы;

последствия антропогенного воздействия на биосферу;

основы обеспечения экологической безопасности горного производства;

современные методы и способы защиты атмосферы, гидросферы, литосферы, недр, рекультивации земель;

основные принципы формирования малоотходного производства.

***Уметь:***

адаптировать содержащуюся в нормативно-правовых актах информацию к деятельности горно-перерабатывающих предприятий;

производить расчеты с использованием экспериментальных и справочных материалов;

прогнозировать влияние на окружающую среду применяемых методов добычи и переработки полезных ископаемых;

выбирать оптимальные методы защиты атмосферы, гидросферы, литосферы, недр, рекультивации земель.

***Владеть:***

навыками работы с нормативно-правовой документацией;

терминологией в области охраны окружающей среды;

навыками разработки природоохранных мероприятий при разведке, добыче и переработке полезных ископаемых.

### **Б1.Б.1.28 Автоматизация и управление горным производством**

***Трудоемкость дисциплины*** – 4 з. е., 144 часа.

***Цель дисциплины:*** формирование у студентов знаний об уровнях, принципах, методах и средствах автоматизации горным производством.

***Место дисциплины в структуре ОПОП:*** Предмет «Автоматизация и управление в горном производстве» является дисциплиной вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки 21.05.04 - «Горное дело».

***Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:***

*профессиональные в производственно-технологической деятельности:*

владеть методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр (ПК-8).

***Результат изучения дисциплины:***

*Знать:*  
уровни автоматизации предприятий;  
принципы управления в автоматизации;  
методы измерения текущей информации о состоянии технологического процесса и технологического оборудования;  
технические общесистемные и программные средства автоматизации;  
понятие интегрированных технологических систем

*Уметь:*  
выбирать и разрабатывать техническое обеспечение интегрированных технологических систем;  
применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации

*Владеть:*  
методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр;  
методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации;  
навыками чтения современной документации в области автоматизации и управления горным производством.

### **Б1.Б.1.29 Безопасность ведения горных работ и горноспасательное дело**

*Трудоемкость дисциплины:* 4 з.е. 144 часа.

*Цель дисциплины:* Формирование базовых знаний, умений, навыков и компетенций, позволяющих выполнять производственно-технологический вид профессиональной деятельности.

*Место дисциплины в структуре ОПОП:* Дисциплина «Безопасность ведения горных работ и горноспасательное дело» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности 21.05.04 Горное дело.

*Компетенции, формируемые в изучении дисциплины:*

*Общекультурные*

готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-6);

способность использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9);

*Результат изучения дисциплины:*

*Знать:*

законодательные и нормативно-технические акты и по промышленной и производственной безопасности горного производства;

основные меры и правила безопасности при ведении горных работ;

методы и средства защиты человека в процессе труда;

основные виды аварий на горных предприятиях, причины их возникновения, организационные и технические мероприятия по предотвращению, локализации и ликвидации последствий аварий.

*Уметь:*

использовать законодательные и нормативные документы по промышленной и производственной безопасности, по охране труда при проектировании, строительстве и эксплуатации горных предприятий;

выполнять расчеты технических средств и систем безопасности;

проводить обучение и инструктаж по безопасным методам работы;

пользоваться современными приборами контроля параметров производственной среды.

*Владеть:*  
отраслевыми правилами безопасности;  
способами измерения параметров производственной среды, характеризующих безопасность труда;  
порядком расследования аварий и несчастных случаев и оформления необходимой документации;  
приемами оказания первой доврачебной помощи пострадавшим.

### **Б1.Б.1.30 Горные машины и оборудование**

#### **Б1.Б.1.30.01 Горные машины и оборудование**

*Трудоемкость дисциплины:* 5 з.е., 180 часа.

*Цель дисциплины:* овладение теоретическими основами рабочих процессов горных машин и оборудования; приобретение знаний и навыков, необходимых при определении рабочих нагрузок и расчете производительности горных машин и оборудования; овладение навыками выбора рациональных систем автоматизации рабочих процессов горных машин и оборудования.

*Место дисциплины в структуре ОПОП:* Дисциплина «Горные машины и оборудование» является базовой дисциплиной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности 21.05.04 «Горное дело» специализации № 10 «Электрификация и автоматизация горного производства».

*Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:*

*Профессиональные*

способностью выбирать и (или) разрабатывать обеспечение интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также предприятий по строительству и эксплуатации подземных объектов техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления (ОПК-8).

*Результат изучения дисциплины:*

*Знать:*

конструктивные особенности различных видов горных машин и оборудования;  
классификации различных горных машин и оборудования;  
общее устройство горного производства;  
основные методы определения рабочих нагрузок;  
основные рабочие процессы;  
системы автоматизации горных машин и оборудования;  
методики программного и дистанционного управления.

*Уметь:*

проводить расчеты основных параметров горных машин и оборудования,  
определять производительность машин и оборудования;  
осуществлять обработку полученных материалов на ЭВМ;

*Владеть:*

навыками проведения расчетов рабочих нагрузок;  
методами определения основных параметров и производительности горных машин и оборудования с использованием средств вычислительной техники, обработки полученной информации и физической интерпретации данных;  
спецификой условий работы горных машин и оборудования;  
основными направлениями автоматизации горных машин и оборудования.

## Б1.Б.1.30.02 Стационарные установки

**Трудоемкость дисциплины:** 4 з. е., 144 часа.

**Цель дисциплины:** подготовить специалиста по вопросам эксплуатации стационарного оборудования подземных и открытых горных работ. Стационарные установки представляют собой сложный и весьма ответственный комплекс сооружений и машин, обеспечивающих бесперебойное водоотведение, вентиляцию горных выработок и снабжение сжатым воздухом горных работ, а также грузоподъемные операции в стволах шахт и рудников. Особое внимание при этом уделяется защите окружающей среды.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина Стационарные установки является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности подготовки 21.05.04 Горное дело специализации № 10 «Электрификация и автоматизация горного производства».

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**  
*общепрофессиональные*

способность выбирать и (или) разрабатывать обеспечение интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также предприятий по строительству и эксплуатации подземных объектов техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления (ОПК-8)

**Результат изучения дисциплины:**

*знать:*

фундаментальные основы теории турбомашин, раскрывающие сущность взаимодействия потока текучего (воздуха, воды и др.) с рабочим колесом;

переход от теоретических к действительным зависимостям давления, мощности, КПД от подачи, законы пропорциональности и подобия;

основные условия совместной работы турбомашин и принципы регулирования;

методики расчета внешней сети, основанные на принципах оптимизации и требования правил безопасности;

конструктивное исполнение стационарных машин и вспомогательного оборудования, необходимого для их эксплуатации;

методики выбора и расчета стационарных машин, включая электропривод, основанные на принципах оптимальных решений, и основы их проектирования;

требования Правил безопасности при эксплуатации стационарных установок;

*уметь:*

производить расчеты водовоздушных сетей и трубопроводов и выбор соответствующего оборудования;

проводить испытания, устанавливая фактическое состояние и определять пути устранения неисправностей машин и оборудования;

выбрать тип электродвигателя и его мощность;

использовать регулировочные свойства стационарных машин с целью поддержания эксплуатации в заданном режиме при максимально возможном КПД установки;

*владеть:*

навыками выбора и расчета оборудования стационарных установок в зависимости от типа горного предприятия и исходя из необходимости обеспечения требуемых условий при различных способах и стадиях добычи полезных ископаемых с учетом взаимосвязи установок с процессами добычи, окружающей средой и человеком;

способами измерения механических величин, характеризующих рабочие процессы стационарных установок.

### **Б1.Б.1.31 Метрология, стандартизация и сертификация**

**Трудоемкость дисциплины:** 3 з. е. 144 часа.

**Целью изучения дисциплины является:** формирование у студентов представления о роли измерений в развитии цивилизации, познании окружающего мира и формировании научных знаний, основанных на законах естествознания, а также основ обеспечения единства измерений, основ стандартизации, сертификации и их роли по обеспечению качества продукции, работ и услуг; систематизация знаний о методах и средствах электрических измерений и приобретение практических навыков измерения физических величин.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности 21.05.04 Горное дело.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*Профессиональные:*

умение определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты (ПК-7)

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

основы метрологии, классификации методов и средств измерений по основным признакам;

основы теории погрешностей измерений;

алгоритмы обработки результатов однократных и многократных прямых и косвенных измерений;

разновидности средств измерений;

принципы действия, структурные схемы и метрологические характеристики средств измерений, особенности их применения;

правовые основы обеспечения единства измерений;

структуру государственной системы обеспечения единства измерений и ее основные нормативные документы;

основные цели, функции и принципы стандартизации, методы, используемые при стандартизации, уровни стандартизации, участники работ по стандартизации, сущность международной стандартизации;

основные цели и объекты сертификации, схемы и системы сертификации, правила и порядок проведения обязательной и добровольной сертификации; участники работ по сертификации.

*Уметь:*

выбирать методы и средства измерений в зависимости от вида измеряемой величины, условий измерений, требуемой точности, планировать и проводить измерения, осуществлять оценивание погрешности измерения;

измерять основные параметры электротехнических объектов с помощью типовых измерительных приборов, определять погрешности измерений;

использовать и применять национальные и международные стандарты по обеспечению качества и сертификации продукции;

выполнять статистическую и математическую обработку результатов измерений;

составлять техническую документацию, подготавливать техническую документацию;

выполнять работы по стандартизации, технической подготовке к сертификации технических средств, оборудования и материалов;

разрабатывать рабочую проектную документацию с проверкой соответствия стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

*Владеть:*

навыками работы с современными средствами измерений;

методикой обработки результатов прямых однократных измерений;  
методикой обработки результатов косвенных однократных измерений;  
методикой обработки результатов прямых и косвенных измерений с многократными наблюдениями;

навыками использования положений законодательных и нормативных правовых актов по стандартизации и сертификации;

навыками работы по оценке соответствия, в части применения положений Закона «О техническом регулировании», и подтверждения соответствия в законодательно регулируемой и законодательно нерегулируемой областях.

### **Б1.Б.1.32 Электрификация горных работ**

***Трудоемкость дисциплины:*** 5 з. е., 180 часов.

***Цель дисциплины:*** формирование знаний о видах природных источников энергии и способах преобразования их в электрическую энергию; о построении систем электроснабжения горных предприятий с открытыми и подземными способами разработки, а также обогатительных фабрик, об особенностях исполнения горного электрооборудования; о технических способах и мерах защиты персонала горных предприятий от поражения электрическим током.

***Место дисциплины*** в структуре ОПОП: Дисциплина «Электрификация горных работ» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности 21.05.04 Горное дело специализации № 10 «Электрификация и автоматизация горного производства».

***Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины (модуля):***  
*общепрофессиональные*

способностью выбирать и (или) разрабатывать обеспечение интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также предприятий по строительству и эксплуатации подземных объектов техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления (ОПК-8).

***Результат изучения дисциплины (модуля):***

*Знать:*

основные виды энергоресурсов;  
особенности систем электроснабжения горных предприятий;  
устройство и технологические возможности электрооборудования, применяющегося при ведении горных работ;

методы расчета электрических нагрузок систем электроснабжения горных предприятий;

действие электрического тока на организм человека;

назначение и принцип действия защитных мер электробезопасности.

*Уметь:*

выполнять инженерные расчеты для выбора элементов систем электроснабжения горных предприятий;

эксплуатировать электрооборудование горных предприятий;

применять средства и системы защиты от поражения электрическим током;

оказывать первую помощь пострадавшим от электрического тока.

*Владеть:*

навыками эффективной и безопасной эксплуатации электрооборудования горных предприятий;

средствами защиты от поражения электрическим током с учетом специфики горного производства.

### **Б1.Б.33 Технология и безопасность взрывных работ**

**Трудоемкость дисциплины:** 4 з.е., 144 часов.

**Цель дисциплины:** формирование у студентов представления о технологиях ведения взрывных работ на горных предприятиях и методах расчета параметров буровзрывных работ; изучение правил безопасности при производстве взрывных работ; изучение правил безопасности связанных с обращением взрывчатых материалов.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Технология и безопасность взрывных работ» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки 21.05.04 Горное дело специализации №10 «Электрификация и автоматизация горного производства».

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*общепрофессиональные:*

владением методами анализа, знанием закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных сооружений (ОПК-9);

*профессиональные:*

готовностью осуществлять техническое руководство горными и взрывными работами при эксплуатационной разведке, добыче твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов, непосредственно управлять процессами на производственных объектах, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций (ПК-4).

**Результат изучения дисциплины:**

*знать:*

терминологию по всем разделам дисциплины;

основные нормативные документы;

объекты горно-шахтного комплекса;

параметры состояния породных массивов; закономерности изменения свойств горных пород и породных массивов под воздействием физических полей;

основные методы взрывных работ.

*уметь:*

пользоваться технической и справочной литературой;

оценивать влияние свойств горных пород и состояния породного массива на выбор технологии и механизации взрывных работ;

применять полученные знания при изучении профилирующих дисциплин и обосновании принятия инженерных решений;

производить расчёт основных параметров взрывных работ при строительстве подземных сооружений, добыче полезных ископаемых открытым и подземным способом.

*владеть:*

горной и взрывной терминологией;

основными правовыми и нормативными документами;

навыками работы с горнотехнической литературой и нормативными документами;

методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр;

расчетными методиками определения основных параметров взрывных работ при различных методах их проведения.

### **Б1.Б.1.34 Электрические машины**

**Трудоемкость дисциплины** 9 з.е., 324 час.

**Цель дисциплины:**



приобретение базовых знаний, умений и навыков в области теории электромагнитного и электромеханического преобразования энергии, проектирования, экспериментальных исследований и эксплуатации трансформаторов и электрических машин, необходимых студенту для осуществления сначала учебной, а затем практической профессиональной деятельности;

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Электрические машины» является дисциплиной базовой, части Блока 1 учебного плана по специальности 21.05.04 Горное дело.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины «Электрические машины»:**

*Профессиональные*

способность создавать и эксплуатировать электромеханические комплексы машин и оборудования горных предприятий, включая электроприводы, преобразовательные устройства, в том числе закрытого и рудничного взрывозащищённого исполнения, и их системы управления (ПСК-10.3).

**Результат изучения дисциплины «Электрические машины»:**

В результате освоения дисциплины «Электрические машины» обучающийся должен:

*знать:* основы теории электромагнитного и электромеханического преобразования энергии и физические основы работы трансформаторов и электрических машин; виды трансформаторов и электрических машин и их основные характеристики; эксплуатационные требования к различным видам трансформаторов и электрических машин, в том числе закрытого и рудничного взрывозащищённого исполнения.

*уметь:* применять, эксплуатировать и производить выбор трансформаторов и электрических машин; формировать законченное представление о принятых решениях и полученных результатах в виде научно-технического отчета с его публичной защитой.

*владеть:* методами расчета, проектирования и конструирования трансформаторов и электрических машин; навыками исследовательской работы; методами анализа режимов работы трансформаторов и электрических машин; навыками проведения стандартных испытаний трансформаторов и электрических машин.

## **Б1.В.01 Основы профессиональной деятельности**

**Трудоемкость дисциплины (модуля):** 2 з.е. ,72 часа.

**Цель дисциплины:** формирование практического представления об особенностях работы горных инженеров-электриков, ознакомление студентов с избранной ими профессией.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Основы профессиональной деятельности» является дисциплиной вариативной части Блока 1 учебного плана по специальности 21.05.04 Горное дело.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины (модуля):**

*общепрофессиональные*

способность выбирать и (или) разрабатывать обеспечение интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также предприятий по строительству и эксплуатации подземных объектов техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления (ОПК-8);

*профессиональные*

владением основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов (ПК-3).

### ***Результат изучения дисциплины (модуля):***

#### ***Знать:***

основные виды энергоресурсов;  
нетрадиционные и возобновляемые источники энергии;  
основные типы энергетических установок;  
технологии производства электроэнергии на тепловых, атомных и гидравлических электростанциях;  
структуру электроэнергетической системы России;  
особенности использования электрической энергии в горных выработках;  
особенности рудничного электрооборудования и электроснабжения горных предприятий;  
современное состояние и пути развития электрификации и автоматизации горных работ;

#### ***Уметь:***

использовать современную вычислительную технику;  
применять современные методы и средства исследования электроэнергетических и электротехнических объектов;  
обрабатывать и анализировать результаты исследований и измерений;  
находить нестандартные решения профессиональных задач;  
проверять электроустановки на соответствие требованиям электротехнических и отраслевых НТД;  
эффективно применять средства и системы защиты от поражения электрическим током;

оказывать первую помощь пострадавшим от электрического тока;

#### ***Владеть:***

навыками анализа технологических схем производства электрической и тепловой энергии;  
навыками оформления, представления и защиты результатов решения профессиональных задач;  
навыками эффективной и безопасной эксплуатации электрооборудования горных предприятий;  
средствами защиты от поражения электрическим током с учетом специфики горного производства;  
способами обеспечения взрывобезопасности и пожаробезопасности на горных предприятиях.

## **Б1.В.02 Физические основы электроники**

***Трудоемкость дисциплины:*** 7 з.е. 252 часа.

#### ***Цель дисциплины:***

формирование у студентов знаний физических основ работы полупроводниковых приборов, принципов действия, свойств и параметров элементной базы современной электроники, схемотехники и основ анализа блоков и устройств аналоговой и цифровой электроники;

формирование у студентов практических навыков расчета характеристик и параметров отдельных элементов, узлов, блоков и устройств аналоговой и цифровой электроники;  
приобретение студентами знаний, необходимых для анализа и синтеза систем управления автоматизированными технологическими процессами;

формирование у студентов практических навыков экспериментального исследования элементов, узлов, блоков и устройств аналоговой и цифровой электроники.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Физические основы электроники» является дисциплиной вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности *21.05.04 Горное дело*, специализации *Электрификация и автоматизация горного производства*.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*профессионально-специализированные*

способность и готовность создавать и эксплуатировать электротехнические системы горных предприятий, включающие в себя комплектное электрооборудование закрытого и рудничного исполнения, электрические сети открытых и подземных горных и горно-строительных работ, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций (ПСК-10.1);

способность и готовность создавать и эксплуатировать системы защиты и автоматики с искробезопасными цепями управления, а также комплексы обеспечения электробезопасности и безопасной эксплуатации технологических установок (ПСК-10.2);

способность создавать и эксплуатировать электромеханические комплексы машин и оборудования горных предприятий, включая электроприводы, преобразовательные устройства, в том числе закрытого и рудничного взрывозащищенного исполнения, и их системы управления (ПСК-10.3);

способность и готовность создавать и эксплуатировать системы автоматизации технологических процессов, машин и установок горного производства (ПСК-10.4);

*профессиональные*

*в производственно-технологической деятельности*

готовность принимать участие во внедрении автоматизированных систем управления производством (ПК-8).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

физические принципы действия современных полупроводниковых приборов;

элементную базу современной электроники;

типовые схемы основных узлов, блоков и устройства аналоговой и цифровой электроники;

методы расчета характеристик и параметров отдельных элементов, узлов, блоков и устройств аналоговой и цифровой электроники;

состояние уровня развития современной электроники, ее методов, средств, проблем и перспектив;

*Уметь:*

представлять в виде структурной схемы электронные узлы и устройства электротехнических систем горных предприятий, электрических сетей, систем защиты и автоматики, комплексов обеспечения электробезопасности, электромеханических комплексов, систем автоматизации технологических процессов, автоматизированных систем управления производством;

анализировать работу принципиальных и структурных схем электронных узлов и устройств;

выполнять расчеты статических и динамических характеристик элементов и узлов, режимов работы и параметров аналоговых и импульсных электронных устройств;

пользоваться электроизмерительными приборами;

экспериментально исследовать, создавать и эксплуатировать электронные элементы, узлы и устройства;

пользоваться специальной литературой и информационно-коммуникационными технологиями для поиска справочных данных и информации в изучаемой предметной области.

*Владеть:*

навыками экспериментальных исследований узлов и устройств электронной аппаратуры;

навыками создания узлов и устройств электронной аппаратуры с заданными параметрами и их эксплуатации;

### **Б1.В.03 Электрические и электронные аппараты**

**Трудоёмкость дисциплины:** 5 з. е. 180 часов.

**Цель дисциплины:** обеспечить приобретение знаний, умений и навыков, необходимых студенту для осуществления учебной и практической деятельности, связанной с выбором и эксплуатацией современных электрических и электронных аппаратов (ЭиЭА) в горной промышленности. Изучение дисциплины решает задачу подготовки студентов к изучению специальных дисциплин, предусмотренных учебным планом специализации, в которых электрические и электронные аппараты рассматриваются как элементная база для электроустановок или электрооборудования горной промышленности.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «**Электрические и электронные аппараты**» является дисциплиной вариативной части Блока 1 «Дисциплины» учебного плана по специальности **21.05.04 Горное дело**.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*профессионально-специализированные*

способность и готовность создавать и эксплуатировать электротехнические системы горных предприятий, включающие в себя комплектное электрооборудование закрытого и рудничного исполнения, электрические сети открытых и подземных горных и горно-строительных работ, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций (ПСК-10.1);

*профессиональные*

*в производственно-технологической деятельности*

владением основными принципами технологии эксплуатационной разведки, добычи, переработки твёрдых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов (ПК-3).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

принципы функционирования и физические явления, лежащие в основе работы ЭиЭА;

конструкции ЭиЭА;

назначение и области применения ЭиЭА;

особенности эксплуатации ЭиЭА;

исполнение ЭиЭА.

*Уметь*

выбирать ЭиЭА;

эксплуатировать ЭиЭА.

*Владеть:*

методами выбора ЭиЭА;

методами расчёта элементов ЭиЭА.

### **Б1.В.04 Основы электроснабжения горных предприятий**

**Трудоёмкость дисциплины (модуля):** 5 з. е. 180 часов.

**Цель дисциплины:** формирование знаний о построении и режимах работы систем внешнего электроснабжения промышленных предприятий; знаний об особенностях систем электроснабжения горных предприятий; а также формирование умений и навыков, необходимых для решения инженерных задач по выбору основного электрооборудования, устройств релейной защиты и сетевой автоматики систем внешнего электроснабжения горных предприятий.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Основы электроснабжения горных предприятий» является дисциплиной вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки **21.05.04 Горное дело** специализации «Электрификация и автоматизация горного производства».

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины (модуля):**  
*профессиональные*

владением основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов (ПК-3);

*профессионально-специализированные*

способностью и готовностью создавать и эксплуатировать электротехнические системы горных предприятий, включающие в себя комплектное электрооборудование закрытого и рудничного исполнения, электрические сети открытых и подземных горных и горно-строительных работ, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций (ПСК-10.1)

**Результат изучения дисциплины (модуля):**

*Знать:*

основы электроснабжения промышленных предприятий;  
особенности систем электроснабжения горных предприятий;  
методы расчета электрических нагрузок отдельных узлов и в целом систем электроснабжения горных предприятий;

условия выбора и проверки электрооборудования напряжением выше 1000 В;  
назначение и принцип действия устройств релейной защиты и сетевой автоматики;  
порядок расчетов защитных устройств систем внешнего электроснабжения горных предприятий.

*Уметь:*

составлять схемы электроснабжения общепромышленных и горных предприятий;  
составлять принципиальные схемы главных понижающих подстанций;  
производить необходимые расчеты для выбора элементов систем электроснабжения горных предприятий;  
применять и эксплуатировать электротехнические системы и электрооборудование систем электроснабжения горных предприятий.

*Владеть:*

методами расчета, выбора, проектирования и конструирования электротехнических систем горных предприятий;  
методами анализа режимов работы, определения параметров электротехнических систем и оборудования горных предприятий;  
методами расчета установившихся и переходных процессов в электрических системах горных предприятий;  
навыками практического выбора электрооборудования систем электроснабжения горных предприятий.

## **Б1.В.05 Модуль электротехнических профильных дисциплин**

### **Б1.В.05.01 Электроснабжение и электрооборудование горного производства**

**Трудоёмкость дисциплины:** 6 з. е. 216 часов.

**Цель дисциплины:** приобретение знаний, умений и навыков, необходимых студенту, для осуществления учебной и практической деятельности, связанной с проектированием систем внутреннего электроснабжения и безопасной эксплуатацией электрооборудования и электротехнологических установок горных предприятий.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Электроснабжение и электрооборудование горного производства» является дисциплиной вариативной части Блока 1 «Дисциплины» учебного плана по специальности **21.05.04 Горное дело.**

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*профессионально-специализированные*

способность и готовность создавать и эксплуатировать электротехнические системы горных предприятий, включающие в себя комплектное электрооборудование закрытого и рудничного исполнения, электрические сети открытых и подземных горных и горно-строительных работ, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций (ПСК-10.1);

способность и готовность создавать и эксплуатировать системы защиты и автоматики с искробезопасными цепями управления, а также комплексы обеспечения электробезопасности и безопасной эксплуатации технологических установок (ПСК-10.2).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

общие требования к защите от поражения электрическим током обслуживающего персонала в условиях горных предприятий;

методы расчёта и прогнозирования электропотребления предприятий с учётом перспективы развития технологий;

принципы построения распределительных схем, используемые уровни напряжения, режимы нейтрали, категории электроприёмников по надёжности электроснабжения;

методики расчёта внутреннего электроснабжения горных предприятий;

условные графические и буквенные обозначения элементов электрических схем и условные графические обозначения на планах размещения электрооборудования и прокладки электрических сетей;

основную нормативно-техническую документацию, относящуюся к изучаемому курсу.

*Уметь*

выполнять расчёты внутреннего электроснабжения горных предприятий, включая выбор структуры распределительной сети внутреннего электроснабжения; расчёты освещения; расчёты электрических нагрузок;

выбирать способ резервирования, количество, мощность и места размещения питающих трансформаторов;

выбирать устройства компенсации реактивной мощности;

выбирать тип, сечение и способ прокладки проводов распределительных сетей;

выбирать оборудование распределительных устройств, электрические аппараты и места их размещения;

рассчитывать токи короткого замыкания и выполнять проверочные расчёты на их основе;

использовать меры защиты от поражения электрическим током и рассчитывать заземляющие устройства.

*Владеть:*

методами проведения расчётов указанных в категории «уметь» и выполнения чертежей с использованием современных технических и программных средств и действующей нормативно-технической документации.

**Б1.В.05.02 Автоматика технологических процессов горных предприятий**

**Трудоемкость дисциплины:** 4 з.е., 144 часа.

**Цель дисциплины:** формирование знаний студентов по принципам автоматизации технологических процессов горного производства, по составу, структуре и порядку функционирования средств, систем и аппаратуры автоматизированного контроля и управления, применяемых на шахтах, рудниках, карьерах, разрезах и обогатительных фабриках.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Автоматика технологических процессов горных предприятий» является дисциплиной вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности **21.05.04 Горное дело**.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

- способность и готовность создавать и эксплуатировать системы защиты и автоматики с искробезопасными цепями управления, а также комплексы обеспечения электробезопасности и безопасной эксплуатации технологических установок (ПСК-10.2);
- способность и готовность создавать и эксплуатировать системы автоматизации технологических процессов, машин и установок горного производства (ПСК-10.4).

**Результат изучения дисциплины:**

**Знать:**

принципы построения и функционирования систем автоматизации и управления;  
методы анализа технологических процессов и оборудования для их реализации, как объектов автоматизации и управления;

структуры систем, применяемых для автоматического управления оборудованием горного производства;

технические средства и аппаратуру, необходимых для создания систем автоматического управления оборудованием горного производства;

методы воплощения структурных схем в реальные технические системы автоматизации управления оборудованием горного производства;

функциональные возможности программных пакетов, предназначенных для микропроцессорных систем автоматического управления оборудованием горного производства.

**Уметь:**

выбирать необходимый принцип автоматического управления оборудованием горного производства;

разработать или выбрать типовую структуру системы автоматического управления оборудованием горного производства

обосновать выбор средств и систем автоматизации машин, установок и технологических процессов горного производства;

проводить синтез и анализ систем автоматизации технологических процессов и производств;

выбирать программный продукт необходимый для управления работой микропроцессорных систем автоматического управления оборудованием горного производства;

применять и эксплуатировать системы автоматизации технологических процессов, машин и установок горного производства в зависимости от условий эксплуатации и функционального назначения.

**Владеть:**

достаточными навыками при выборе принципа и способа реализации автоматического управления оборудованием горного производства;

навыками при выборе структур систем, применяемых для автоматического управления оборудованием горного производства;

навыками при выборе технических средств и аппаратуры для автоматического управления оборудованием горного производства;

навыками при выборе программных продуктов, необходимых для управления работой микропроцессорных систем автоматического управления оборудованием горного производства;

навыками и приемами программирования работы микропроцессорных систем автоматического управления оборудованием горного производства;

навыками наладки, настройки, регулировки, обслуживанию технических средств и систем управления;

достаточными навыками и подборе справочной и технической документации на аппаратуру и технические средства по автоматизации оборудования горного производства.

### **Б1.В.05.03 Автоматизированный электропривод машин и установок горного производства**

**Трудоемкость дисциплины:** 6 з.е. 216 часа.

**Цель дисциплины:**

формирование у студентов широкого представления об автоматизированном электроприводе производственных механизмов, как основе исполнительской части современных рабочих машин и технологических комплексов;

приобретение студентами знаний, необходимых для выбора автоматизированных систем электроприводов производственных механизмов;

формирование у студентов практических навыков в проектировании автоматизированных электроприводов, отвечающих указанным требованиям;

приобретение студентами знаний, необходимых для технологической реализации спроектированного автоматизированного электропривода в различных отраслях промышленности.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Автоматизированный электропривод машин и установок горного производства» является дисциплиной вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности **21.05.04 Горное дело**, специализации **Электрификация и автоматизация горного производства**.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*профессиональные*

*в производственно-технологической деятельности:*

способность создавать и эксплуатировать электромеханические комплексы машин и оборудования горных предприятий, включая электроприводы, преобразовательные устройства, в том числе, закрытого и рудничного взрывозащищенного исполнения, и их системы управления (ПСК-10.3).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

типовые узлы систем автоматического регулирования скорости в комплектных электроприводах, выпускаемых для применения в горной промышленности;

технологические особенности работы основных производственных механизмов;

требования к электроприводам этих механизмов;

особенности построения силовой части и систем регулирования скорости;

перспективные направления развития электроприводов.

условия использования средств измерения.

типовые методики расчета режимов и параметров электроприводов.

*Уметь:*

сопоставлять технологические особенности работы производственных механизмов и построение силовой части и систем регулирования электроприводов;

анализировать работу электроприводов и их режимы для конкретных горных машин и механизмов;

рассчитывать технические характеристики средств измерения;

адаптировать типовые методики расчета режимов и параметров автоматизированного электропривода под конкретные задачи.

*Владеть:*

расчетами, выбором, проектированием и конструированием автоматизированных электроприводов, электротехнических систем и оборудования горного производства;



использованием технических средств для измерения и контроля параметров электропривода и технологических режимов;

методами анализа и обеспечения требуемых режимов работы для заданных параметров технологического процесса, определения параметров электроприводов горных предприятий.

#### **Б1.В.05.04 Комплексный курсовой проект по модулю электротехнических профильных дисциплин**

**Трудоемкость дисциплины:** 2 з.е. 72 часа.

**Цель дисциплины:** получение знаний, умений и практических навыков в области проектирования, инженерно-технического сопровождения работ по эксплуатации, мониторингу технического состояния и аудиту электротехнических систем и комплексов, управлению деятельностью и организацией работ по техническому обслуживанию и аудиту электротехнических систем и комплексов.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Комплексный курсовой проект по модулю электротехнических профильных дисциплин» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений (вариативной), Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности 21.05.04 «Горное дело», специализации «Электрификация и автоматизация горного производства»

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*профессиональные*

*в производственно-технологической деятельности:*

способностью и готовностью создавать и эксплуатировать электротехнические системы горных предприятий, включающие в себя комплектное электрооборудование закрытого и рудничного исполнения, электрические сети открытых и подземных горных и горно-строительных работ, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций (ПСК-10.1);

способностью и готовностью создавать и эксплуатировать системы защиты и автоматизации с искробезопасными цепями управления, а также комплексы обеспечения электробезопасности и безопасной эксплуатации технологических установок (ПСК-10.2);

способностью создавать и эксплуатировать электромеханические комплексы машин и оборудования горных предприятий, включая электроприводы, преобразовательные устройства, в том числе закрытого и рудничного взрывозащищенного исполнения, и их системы управления (ПСК-10.3);

способностью и готовностью создавать и эксплуатировать системы автоматизации технологических процессов, машин и установок горного производства (ПСК-10.4)

*профессиональные*

*специализированные:*

владением основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов (ПК-3);

готовностью принимать участие во внедрении автоматизированных систем управления производством (ПК-8)

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

методы расчета параметров и режимов работы объектов профессиональной деятельности;

методы определения ценовых показателей проектных решений;

принципы организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования, электрических аппаратов и электрических машин электротехнических комплексов, систем АСУ ТП на основе электротехнических комплексов;

методы диагностики и прогнозирования неисправностей электрооборудования, электрических аппаратов и электрических машин, электротехнических комплексов, систем АСУ ТП на основе электротехнических комплексов;

методы составления моделей потребления электрической энергии и графиков мощности электротехнических комплексов и систем горных и промышленных предприятий;

методы расчета экономии от применения моделей потребления электрической энергии и графиков мощности электротехнических комплексов и систем горных и промышленных предприятий;

методы аудита состояния электрооборудования, электрических аппаратов и электрических машин, электротехнических комплексов, систем АСУ ТП на основе электротехнических комплексов;

методы и технические средства непрерывного контроля состояния электрооборудования, электрических аппаратов и электрических машин электротехнических комплексов, систем АСУ ТП на основе электротехнических комплексов;

методы расчета экономических показателей функционирования электро- и технологического оборудования и электротехнических систем, и комплексов.

*Уметь:*

применять методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования, электрических аппаратов и электрических машин электротехнических комплексов, систем АСУ ТП на основе электротехнических комплексов

определять технические и ценовые показатели проектных решений;

составлять конкурентно-способные варианты технических решений при проектировании объектов ПД;

обосновывать выбор целесообразного решения;

планировать запас узлов, модулей, запасных частей для технического обслуживания электротехнических систем и комплексов с учетом срока эксплуатации и надежности оборудования;

применять модели потребления электрической энергии и графиков мощности электротехнических комплексов и систем горных и промышленных предприятий для прогнозирования объемных и стоимостных показателей потребления электрической энергии и мощности объектов ПД;

*Владеть:*

навыками подготовки разделов предпроектной и проектной документации на основе типовых технических решений;

навыками расчета целевых показателей функционирования электро- и технологического оборудования электротехнических систем и комплексов объектов ПД;

навыками осуществления режимов работы электро- и технологического оборудования и электротехнических систем и комплексов объектов ПД;

навыками расчета прогнозных ценовых, объемных и стоимостных показателей потребления электрической энергии и мощности объектов ПД.

## **Б1.В.ДВ.01 Дисциплины (модули) по выбору 1 (ДВ.1)**

### **Б1.В.ДВ.01.01 Компьютерные технологии**

*Трудоемкость дисциплины:* 4 з.е. 144 часа.

*Цель дисциплины:* приобретение базовых знаний, умений и навыков, необходимых студенту для осуществления сначала учебной, а затем практической профессиональной деятельности с использованием средств вычислительной техники; формирование мировоззрения и развитие системного мышления студентов.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Компьютерные технологии» является вариативной дисциплиной части Блока 1 учебного плана по направлению подготовки 21.05.04 Горное дело.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины**  
*общепрофессиональные*

умением пользоваться компьютером как средством управления и обработки информационных массивов (ОПК-7)

*профессионально-специализированные*

способностью и готовностью создавать и эксплуатировать системы автоматизации технологических процессов, машин и установок горного производства (ПСК-10.4);

**Результат изучения дисциплины:**

*-Знать:*

основные сведения об операционных системах;  
концепцию вычислительного процесса, ресурса и способы организации многозадачности в операционных системах;

способы организации параллельных взаимодействующих задач;

методы разделения доступа к ресурсам;

основные сведения о вычислительных сетях;

организацию доступа к сетевым ресурсам;

способы адресации и маршрутизации в компьютерных сетях;

основные сведения о реляционных базах данных;

основные понятия реляционной модели данных;

основы проектирования реляционных баз данных методом нормализации;

основные сведения о системах управления реляционными базами данных.

*Уметь:*

классифицировать современные типы операционных систем по назначению и типу многозадачности;

составить алгоритм работы задач в параллельном и последовательном режиме работы;

организовать многозадачное приложение реального времени;

организовать параллельное взаимосвязанное выполнение задач на языке программирования АДА;

классифицировать современные типы компьютерных сетей по назначению и географическому покрытию;

организовать доступ к сетевому ресурсу;

разделить доступ к компьютерным ресурсам для нескольких задач;

определить топологию компьютерной сети, тип маршрутизации и адресации;

выбрать необходимый тип кодирования для распространенных типов линий различной дальности и функционального назначения;

проверить конфигурацию и настроить стек протоколов *TCP/IP*;

классифицировать современные типы баз данных по назначению и модели данных;

привести таблицу к виду отношения;

составить функциональную зависимость отношения;

привести реляционную базу данных в нормальную форму Бойса-Кодда;

нормализовать реляционную базу данных;

определить назначение и тип поделя данных современных систем управления базами данных;

создать базу данных на компьютере в системе управления базой данных.

*Владеть:*

навыками работы в многозадачной операционной системе разделения времени *Windows 10*;

языком программирования многозадачных приложений реального времени АДА;

навыками работы с сетевыми службами операционной системы *Windows 10*  
утилитами стека протоколов *TCP/IP*;  
основными понятиями о базах данных;  
основными понятиями реляционной модели данных;  
основами составления функциональных зависимостей и проектирования реляционных баз данных;  
методом нормализации отношения реляционной базы данных;  
системой управления реляционными базами данных *Apache Open Office Base*.

### **Б1.В.ДВ.01.02 Информационные технологии в электротехнике и автоматизации**

***Трудоемкость дисциплины:*** 4 з.е. 144 часа.

***Цель дисциплины:*** приобретение базовых знаний, умений и навыков, необходимых студенту для осуществления сначала учебной, а затем практической профессиональной деятельности с использованием средств вычислительной техники; формирование мировоззрения и развитие системного мышления студентов.

***Место дисциплины в структуре ОПОП:*** Дисциплина «Информационные технологии в электротехнике и автоматизации» является вариативной дисциплиной части Блока 1 учебного плана по направлению подготовки 21.05.04 Горное дело.

***Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины***  
*общепрофессиональные*

умением пользоваться компьютером как средством управления и обработки информационных массивов (ОПК-7)

*профессионально-специализированные*

способностью и готовностью создавать и эксплуатировать системы автоматизации технологических процессов, машин и установок горного производства (ПСК-10.4);

***Результат изучения дисциплины:***

*Знать:*

основные сведения о реляционных базах данных;  
основные понятия реляционной модели данных;  
основы проектирования реляционных баз данных методом нормализации;  
основные сведения о системах управления реляционными базами данных;  
основные сведения о вычислительных сетях;  
организацию доступа к сетевым ресурсам;  
способы адресации и маршрутизации в компьютерных сетях;  
основные сведения об операционных системах;  
концепцию вычислительного процесса, ресурса и способы организации многозадачности в операционных системах;  
способы организации параллельных взаимодействующих задач;  
методы разделения доступа к ресурсам.

*Уметь:*

классифицировать современные типы баз данных по назначению и модели данных;  
привести таблицу к виду отношения;  
составить функциональную зависимость отношения;  
привести реляционную базу данных в нормальную форму Бойса-Кодда;  
нормализовать реляционную базу данных;  
определить назначение и тип подели данных современных систем управления базами данных;  
создать базу данных на компьютере в системе управления базой данных;  
классифицировать современные типы компьютерных сетей по назначению и географическому покрытию;  
организовать доступ к сетевому ресурсу;  
разделить доступ к компьютерным ресурсам для нескольких задач;

определить топологию компьютерной сети, тип маршрутизации и адресации;  
выбрать необходимый тип кодирования для распространенных типов линий различной дальности и функционального назначения;  
проверить конфигурацию и настроить стек протоколов TCP/IP;  
классифицировать современные типы операционных систем по назначению и типу многозадачности;  
составить алгоритм работы задач в параллельном и последовательном режиме работы;  
организовать многозадачное приложение реального времени;  
организовать параллельное взаимосвязанное выполнение задач на языке программирования АДА.  
*Владеть:*  
основными понятиями о базах данных;  
основными понятиями реляционной модели данных;  
основами составления функциональных зависимостей и проектирования реляционных баз данных;  
методом нормализации отношения реляционной базы данных;  
системой управления реляционными базами данных *Apache Open Office Base*;  
навыками работы с сетевыми службами операционной системы *Windows 10*  
утилитами стека протоколов TCP/IP;  
навыками работы в многозадачной операционной системе разделения времени *Windows 10*;  
языком программирования многозадачных приложений реального времени АДА.

## **Б1.В.ДВ.02. Дисциплины (модули) по выбору 2 (ДВ.2)**

### **Б1.В.ДВ.02.01 Вычислительные методы и прикладные программы**

*Трудоемкость дисциплины:* 5 з.е., 180 часов.

*Цель дисциплины:* Формирование у обучающихся фундаментальных знаний, навыков и умений в области использования вычислительных методов и стандартных пакетов прикладных программ.

*Место дисциплины в структуре ОПОП:* Дисциплина является дисциплиной вариативной части Блока 1 «Дисциплины» учебного плана подготовки 21.05.04 «Горное дело».

#### ***Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины***

умением пользоваться компьютером как средством управления и обработки информационных массивов (ОПК-7):

способностью и готовностью создавать и эксплуатировать системы автоматизации технологических процессов, машин и установок горного производства (ПСК-10.4)

#### ***Результат изучения дисциплины***

В результате освоения дисциплины студент должен:

*знать:*

теоретические и практические проблемы статистических методов обработки результатов экспериментов как области знаний и практической деятельности человека, связанных с необходимостью проведения численных расчётов при постановке вычислительных экспериментов как средства проверки математических моделей;

формальные, прикладные средства методов вычислений, основные вычислительные схемы алгоритмов численного анализа;

*уметь:*

ориентироваться в области вычислительных методов, пользоваться специальной литературой в изучаемой предметной области;

обосновывать выбор средств для решения конкретных задач численного анализа;

*владеть:*

навыками поиска информации о соответствующих вычислительных методах; навыками выбора средств для решения конкретных задач численного анализа;

навыками применения численных методов для решения конкретных задач численного анализа.

## **Б1.В.ДВ.02.02 Математическая обработка результатов эксперимента**

***Трудоемкость дисциплины:*** 5 з.е., 180 часов.

***Цель дисциплины:*** Формирование у обучающихся фундаментальных знаний, навыков и умений в области использования вычислительных методов и стандартных пакетов прикладных программ.

***Место дисциплины в структуре ОПОП:*** Дисциплина «Математическая обработка результатов эксперимента» является дисциплиной вариативной части Блока 1 «Дисциплины» учебного плана подготовки 21.05.04 «Горное дело».

### ***Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины***

умением пользоваться компьютером как средством управления и обработки информационных массивов (ОПК-7):

способностью и готовностью создавать и эксплуатировать системы автоматизации технологических процессов, машин и установок горного производства (ПСК-10.4)

### ***Результат изучения дисциплины***

В результате освоения дисциплины студент должен:

*знать:*

теоретические и практические проблемы статистических методов обработки результатов экспериментов как области знаний и практической деятельности человека, связанных с необходимостью проведения численных расчётов при постановке вычислительных экспериментов как средства проверки математических моделей;

формальные, прикладные средства методов вычислений, основные вычислительные схемы алгоритмов численного анализа;

*уметь:*

ориентироваться в области вычислительных методов, пользоваться специальной литературой в изучаемой предметной области;

обосновывать выбор средств для решения конкретных задач численного анализа;

*владеть:*

навыками поиска информации о соответствующих вычислительных методах; навыками выбора средств для решения конкретных задач численного анализа;

навыками применения численных методов для решения конкретных задач численного анализа.

*иметь представление:*

построение математических моделей процессов в электрическом оборудовании и электрических схемах систем электроснабжения.

## **Б1.В.ДВ.03. Дисциплины (модули) по выбору 3 (ДВ.3)**

### **Б1.В.ДВ.03.01 Системы управления электроприводов машин и установок горного производства**

**Трудоемкость дисциплины:** 4 з.е. 144 часа.

**Цель дисциплины** – подготовка специалиста к деятельности по разработке, проектированию и эксплуатации современных систем управления электроприводов, в том числе: изучении современных методов построения систем управления электроприводов переменного и постоянного тока, способов описания и математических моделей электродвигателя, методов и средств анализа и синтеза систем управления электроприводов, методов и средств построения бездатчиковых высокоточных систем управления электроприводом, методов анализа и синтеза логических систем управления электроприводом, цифровых систем управления электроприводом;

формирование у студентов практических навыков расчетно-эксплуатационной и экспериментальной деятельности, связанных с расчетом переходных процессов электропривода при различных структурах системы управления;

приобретение студентами практических навыков, необходимых для анализа и синтеза систем управления автоматизированными электроприводами;

формирование у студентов практических навыков проектирования современных электроприводов.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Системы управления электроприводов машин и установок горного производства» является дисциплиной вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности 21.05.04 Горное дело, специализации Электрификация и автоматизация горного производства.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*профессионально-специализированные*

способностью и готовностью создавать и эксплуатировать электротехнические системы горных предприятий, включающие в себя комплектное электрооборудование закрытого и рудничного исполнения, электрические сети открытых и подземных горных и горностроительных работ, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций (ПСК-10.1);

способностью создавать и эксплуатировать электромеханические комплексы машин и оборудования горных предприятий, включая электроприводы, преобразовательные устройства, в том числе закрытого и рудничного взрывозащищенного исполнения, и их системы управления (ПСК-10.3).

**Результаты изучения дисциплины:**

*Знать:*

методы создания и анализа теоретических моделей систем управления электроприводов, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов управления;

методические, нормативные и руководящие материалы по низковольтным комплектным устройствам управления, методы исследования, правила и условия выполнения работ;

принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности разрабатываемых и используемых технических средств и их свойства;

методы проведения технических расчетов систем управления электроприводов;

достижения науки и техники, передовой и зарубежный опыт в области систем управления и преобразовательной техники для регулируемого электропривода;

*Уметь:*

формулировать цели проекта решения задач управления электроприводом, выявлять приоритеты решения задач;

использовать компьютерные технологии моделирования и обработки результатов моделирования систем управления электроприводов;

использовать информационные технологии при проектировании и конструировании электротехнического оборудования и систем.

*Владеть:*

навыками составления и математических моделей систем управления электроприводов и проведения численных экспериментов;

навыками программирования логических контроллеров систем управления электроприводов;

методами компьютерных технологий, используемых при расчете и исследовании электромеханических процессов, протекающих в электроприводе;

навыками обработки и анализа результатов теоретических и экспериментальных исследований.

### **Б1.В.ДВ.03.02 Интеллектуальные системы управления энергохозяйством горных предприятий**

*Трудоемкость дисциплины:* 4 з.е. 144 часа.

*Цель дисциплины* – подготовка специалиста к деятельности по разработке, проектированию и эксплуатации современных систем управления электроприводов, в том числе:

изучении современных методов построения систем управления электроприводов переменного и постоянного тока, способов описания и математических моделей электродвигателе, методов и средств анализа и синтеза систем управления электроприводов, методов и средств построения бездатчиковых высокоточных систем управления электроприводом, методов анализа и синтеза логических систем управления электроприводом, цифровых систем управления электроприводом;

формирование у студентов практических навыков расчетно-эксплуатационной и экспериментальной деятельности, связанных с расчетом переходных процессов электропривода при различных структурах системы управления;

приобретение студентами практических навыков, необходимых для анализа и синтеза систем управления автоматизированными электроприводами;

формирование у студентов практических навыков проектирования современных электроприводов.

*Место дисциплины в структуре ОПОП:* Дисциплина «Интеллектуальные системы управления энергохозяйством горных предприятий» является дисциплиной вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности 21.05.04 Горное дело, специализации Электрификация и автоматизация горного производства. Дисциплина по выбору.

*Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:*

*профессионально-специализированные*

способностью и готовностью создавать и эксплуатировать электротехнические системы горных предприятий, включающие в себя комплектное электрооборудование закрытого и рудничного исполнения, электрические сети открытых и подземных горных и горностроительных работ, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций (ПСК-10.1);

способностью создавать и эксплуатировать электромеханические комплексы машин и оборудования горных предприятий, включая электроприводы, преобразовательные устройства, в том числе закрытого и рудничного взрывозащищенного исполнения, и их системы управления (ПСК-10.3).

*Результаты изучения дисциплины:*

*Знать:*

методы создания и анализа теоретических моделей систем управления электроприводов, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов управления;



методические, нормативные и руководящие материалы по низковольтным комплектным устройствам управления, методы исследования, правила и условия выполнения работ;

принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности разрабатываемых и используемых технических средств и их свойства;

методы проведения технических расчетов систем управления электроприводов;

достижения науки и техники, передовой и зарубежный опыт в области систем управления и преобразовательной техники для регулируемого электропривода;

*Уметь:*

формулировать цели проекта решения задач управления электроприводом, выявлять приоритеты решения задач;

использовать компьютерные технологии моделирования и обработки результатов моделирования систем управления электроприводов;

использовать информационные технологии при проектировании и конструировании электротехнического оборудования и систем.

*Владеть:*

навыками составления и математических моделей систем управления электроприводов и проведения численных экспериментов;

навыками программирования логических контроллеров систем управления электроприводов;

методами компьютерных технологий, используемых при расчете и исследовании электромеханических процессов, протекающих в электроприводе;

навыками обработки и анализа результатов теоретических и экспериментальных исследований.

#### **Б1.В.ДВ.04 Дисциплины (модули) по выбору 4 (ДВ.4)**

##### **Б1.В.ДВ.04.01 Надежность и диагностика электрооборудования**

*Трудоёмкость дисциплины:* 3 з. е. 108 часов.

*Цель дисциплины:* обеспечить формирование у студентов системы специальных знаний, позволяющих рассчитывать, прогнозировать и обеспечивать необходимый уровень надёжности электротехнических систем, комплексов и оборудования при проектировании, изготовлении, монтаже, наладке и эксплуатации.

*Место дисциплины в структуре ОПОП:* Дисциплина «Надёжность и диагностика электрооборудования» является дисциплиной вариативной части Блока 1 «Дисциплины» учебного плана по специальности **21.05.04 Горное дело**.

*Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:*

*профессионально-специализированные*

способность и готовность создавать и эксплуатировать электротехнические системы горных предприятий, включающие в себя комплектное электрооборудование закрытого и рудничного исполнения, электрические сети открытых и подземных горных и горно-строительных работ, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций (ПСК-10.1);

*Результат изучения дисциплины:*

*Знать:*

понятийный аппарат теории надёжности;

методы повышения надёжности электрооборудования;

методы проведения технической диагностики электрооборудования.

*Уметь*

рассчитывать надёжность систем электроснабжения и электропривода.

*Владеть:*

методами расчёта надёжности;

методами проведения общих электрических испытаний;  
методами проведения оперативной технической диагностики электрооборудования;  
методами идентификации эксплуатационных отказов электрооборудования.

### **Б1.В.ДВ.04.02 Управление ресурсами электрооборудования**

*Трудоёмкость дисциплины:* 3 з. е. 108 часов.

*Цель дисциплины:* обеспечить формирование у студентов системы специальных знаний, позволяющих рассчитывать, прогнозировать и обеспечивать необходимый уровень надёжности электротехнических систем, комплексов и оборудования при проектировании, изготовлении, монтаже, наладке и эксплуатации.

*Место дисциплины в структуре ОПОП:* Дисциплина «Управление ресурсами электрооборудования» является дисциплиной вариативной части Блока 1 «Дисциплины» учебного плана по специальности **21.05.04 Горное дело**.

*Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:*

*профессионально-специализированные*

способность и готовность создавать и эксплуатировать электротехнические системы горных предприятий, включающие в себя комплектное электрооборудование закрытого и рудничного исполнения, электрические сети открытых и подземных горных и горно-строительных работ, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций (ПСК-10.1);

*Результат изучения дисциплины:*

*Знать:*

понятийный аппарат теории надёжности;  
методы повышения надёжности электрооборудования;  
методы проведения технической диагностики электрооборудования.

*Уметь*

рассчитывать надёжность систем электроснабжения и электропривода.

*Владеть:*

методами расчёта надёжности;  
методами проведения общих электрических испытаний;  
методами проведения оперативной технической диагностики электрооборудования;  
методами идентификации эксплуатационных отказов электрооборудования.

### **Б1.В.ДВ.05 Дисциплины (модули) по выбору 5 (ДВ.5)**

#### **Б1.В.ДВ.05.01 Монтаж и эксплуатация электроустановок**

*Трудоёмкость дисциплины:* 3 з.е. 108 часов.

*Цель дисциплины:* овладение передовыми промышленными методами монтажа; рациональная, безопасная техническая эксплуатация электромеханического оборудования горных и общепромышленных предприятий.

*Место дисциплины в структуре ОПОП:* дисциплина «Монтаж и эксплуатация электроустановок» является дисциплиной по выбору, вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки **21.05.04 «Горное дело»**, специализация: «Электрификация и автоматизация горного производства»

*Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:*

профессиональные специализированные компетенции

*в производственно-технологической деятельности*

способностью и готовностью создавать и эксплуатировать электротехнические си-

стемы горных предприятий, включающие в себя комплектное электрооборудование закрытого и рудничного исполнения, электрические сети открытых и подземных горных и горно-строительных работ, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций (ПСК-10.1);

способностью и готовностью создавать и эксплуатировать системы защиты и автоматики с искробезопасными цепями управления, а также комплексы обеспечения электро-безопасности и безопасной эксплуатации технологических установок (ПСК-10.2);

способностью создавать и эксплуатировать электромеханические комплексы машин и оборудования горных предприятий, включая электроприводы, преобразовательные устройства, в том числе закрытого и рудничного взрывозащищенного исполнения, и их системы управления (ПСК-10.3);

способностью и готовностью создавать и эксплуатировать системы автоматизации технологических процессов, машин и установок горного производства (ПСК-10.4).

***Результат изучения дисциплины:***

***Знать:***

организационные и технические мероприятия при производстве работ в электроустановках;

назначение, состав, содержание и порядок разработки проектной, приемо-сдаточной, конструкторской и отчетной эксплуатационной документации на электроустановки;

основы организации, планирования и управления производством и качеством монтажных работ и технического обслуживания электроустановок;

методы, виды и объем работ по монтажу и эксплуатации основных элементов электроустановок, применяемых в отрасли; основные материалы, инструменты и технические средства, используемые при монтажных работах и техническом обслуживании основных видов электрооборудования; знать перечень и состав документации, а также общие технические требования при выполнении ПНР

***Уметь:***

работать с нормативно-технической документацией, общероссийскими и отраслевыми стандартами, правилами и нормами по монтажу, эксплуатации и ремонту электрооборудования и средств автоматизации;

предупреждать возникновение неисправностей и устранять их последствия на основных электроустановках отрасли;

осуществлять контроль качества выполненных монтажных работ; выявлять и изучать причины нарушений в работе;

обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса в составе бригады ПНР

***Владеть:***

навыками самостоятельной работы с нормативной документацией и правилами безопасности;

способами монтажа, обеспечивающие эффективное использование и техническое обслуживание средств и систем автоматизации, комплексной механизации и электроснабжения в производстве;

навыками проведения общих электрических испытаний;

практическими навыками работы с измерительными приборами и инструментом.

**Б1.В.ДВ.05.02 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования**

***Трудоемкость дисциплины:*** 3 з.е. 108 часов.

***Цель дисциплины:*** овладение передовыми индустриальными методами монтажа и наладки, рациональная, безопасная техническая эксплуатация электромеханического оборудования горных и общепромышленных предприятий.

***Место дисциплины в структуре ОПОП:*** дисциплина «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования» является дисциплиной по выбору, вариативной части Блока

1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки **21.05.04 «Горное дело»**, специализация: «Электрификация и автоматизация горного производства»

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

профессиональные специализированные компетенции  
в производственно-технологической деятельности

способностью и готовностью создавать и эксплуатировать электротехнические системы горных предприятий, включающие в себя комплектное электрооборудование закрытого и рудничного исполнения, электрические сети открытых и подземных горных и горно-строительных работ, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций (ПСК-10.1);

способностью и готовностью создавать и эксплуатировать системы защиты и автоматики с искробезопасными цепями управления, а также комплексы обеспечения электробезопасности и безопасной эксплуатации технологических установок (ПСК-10.2);

способностью создавать и эксплуатировать электромеханические комплексы машин и оборудования горных предприятий, включая электроприводы, преобразовательные устройства, в том числе закрытого и рудничного взрывозащищенного исполнения, и их системы управления (ПСК-10.3);

способностью и готовностью создавать и эксплуатировать системы автоматизации технологических процессов, машин и установок горного производства (ПСК-10.4).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

организационные и технические мероприятия при производстве работ в электроустановках;

назначение, состав, содержание и порядок разработки проектной, приемо-сдаточной, конструкторской и отчетной эксплуатационной документации на электроустановки;

основы организации, планирования и управления производством и качеством монтажно-наладочных работ и технического обслуживания электроустановок;

методы, виды и объем работ по монтажу, наладке и эксплуатации основных элементов электроустановок, применяемых в отрасли; основные материалы, инструменты и технические средства, используемые при монтажно-наладочных работах и техническом обслуживании основных видов электрооборудования; знать перечень и состав документации, а также общие технические требования при выполнении ПНР

*Уметь:*

работать с нормативно-технической документацией, общероссийскими и отраслевыми стандартами, правилами и нормами по монтажу, эксплуатации и ремонту электрооборудования и средств автоматизации;

предупреждать возникновение неисправностей и устранять их последствия на основных электроустановках отрасли;

осуществлять контроль качества выполненных монтажно-наладочных работ; выявлять и изучать причины нарушений в работе;

обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса в составе бригады ПНР

*Владеть:*

навыками самостоятельной работы с нормативной документацией и правилами безопасности;

способами монтажа, обеспечивающие эффективное использование и техническое обслуживание средств и систем автоматизации, комплексной механизации и электроснабжения в производстве;

навыками проведения наладки и общих электрических испытаний;

практическими навыками работы с измерительными приборами и инструментом.

**Б1.Б.2 Дисциплины специализации**

## **Б1.Б.2.01 Теоретические основы электротехники**

**Трудоемкость дисциплины:** 8 з. е. 288 часа.

**Цель дисциплины:** формирование у студентов прочных знаний об основных понятиях и законов электрических цепей, физических основах электротехники; формирование знаний о методах анализа электрических и магнитных цепей переменного тока; формирование умения рассчитывать и анализировать цепи постоянного тока; методах анализа линейных цепей с многополюсными элементами и цепей с распределенными параметрами.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Теоретические основы электротехники» является дисциплиной специализации учебного плана специальности 21.05.04 Горное дело, специализации № 10 «Электрификация и автоматизация горного производства».

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

В результате освоения дисциплины «Теоретические основы электротехники» студент должен приобрести следующие общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции, соотнесенные с общими целями:

способностью и готовностью создавать и эксплуатировать электротехнические системы горных предприятий, включающие в себя комплектное электрооборудование закрытого и рудничного исполнения, электрические сети открытых и подземных горных и горно-строительных работ, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций (ПСК-10.1);

способностью создавать и эксплуатировать электромеханические комплексы машин и оборудования горных предприятий, включая электроприводы, преобразовательные устройства, в том числе закрытого и рудничного взрывозащищенного исполнения, и их системы управления (ПСК-10.3);

владением основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов (ПК-3).

**Результат изучения дисциплины:**

**Знать:**

основные законы электромагнитного поля;

основные законы электротехники в применении к электрическим и магнитным цепям.

**Уметь:**

анализировать и рассчитывать линейные четырехполюсники;

анализировать и рассчитывать переходные процессы в линейных и нелинейных электрических цепях;

анализировать и рассчитывать электрические цепи с распределенными параметрами.

**Владеть:**

навыками по сборке и исследованию линейных цепей постоянного и переменного тока;

навыками по исследованию четырехполюсников и нелинейных элементов;

навыками по исследованию длинных линий в установившихся режимах и переходных процессах.

## **Б1.Б.2.02 Теория автоматического управления**

**Трудоемкость дисциплины:** 7 з.е. 252 часа.

**Цель дисциплины:** формирование у студентов прочных знаний об общих принципах построения и законах функционирования автоматических систем управления; об основных методах анализа и синтеза непрерывных линейных систем автоматического управления при

детерминированных и случайных внешних воздействиях; об основных методах анализа нелинейных и импульсных систем автоматического управления.

Дисциплина «**Теория автоматического управления**» является дисциплиной специализации части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности 21.05.04 – «Горное дело».

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

способностью и готовностью создавать и эксплуатировать системы автоматизации технологических процессов, машин и установок горного производства (ПСК-10.4);

владением основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов (ПК-3).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

фундаментальные принципы построения систем управления, классификацию систем по основным признакам и соответствующие алгоритмические схемы, достоинства и недостатки замкнутых и разомкнутых систем, роль обратной связи в системах управления;

методику линеаризации статической характеристики отдельного элемента, запись уравнения статики элемента в отклонениях;

формы описания динамических свойств линейных элементов и систем уравнения: дифференциальное уравнение, временные характеристики (переходную и импульсную), передаточную функцию, частотные характеристики, их взаимосвязь;

классификацию динамических звеньев по виду их передаточных функций, характерные особенности инерционных статических звеньев, интегрирующих, дифференцирующих и запаздывающих звеньев;

правила преобразования алгоритмических схем и получения эквивалентных передаточных функций систем управления, принцип суперпозиции, методику записи уравнения динамики системы с несколькими входными воздействиями, закономерность влияния передаточного коэффициента разомкнутого контура на точность управления;

понятие и условие устойчивости линейной системы устойчивости линейной системы управления, основные критерии устойчивости и приемы их практического применения для анализа устойчивости, закономерность влияния передаточного коэффициента разомкнутого контура на устойчивость системы;

прямые и косвенные показатели качества процесса управления, методику их приближенной оценки, закономерности влияния передаточного коэффициента разомкнутого контура на показатели;

основные принципы, методы и приемы синтеза систем с заданными показателями качества, методику выбора настроечных параметров типовых управляющих устройств, способы обеспечения инвариантности в системах управления;

особенности и характеристики нелинейных систем, основные понятия и порядок применения метода фазовых траекторий, сущность и применений метода гармонической линеаризации;

характеристики случайных сигналов, законы их преобразования линейным звеном, методику вычисления дисперсии сигнала ошибки управления при случайных воздействиях;

математическое описание импульсной системы управления в z-форме, условие и критерии устойчивости импульсной системы.

*Уметь:*

составить по принципиальной схеме конкретной автоматической системы управления ее математическую модель в виде алгоритмической схемы, определить передаточные функции отдельных конструктивных элементов и числовые значения параметров, входящих в эти передаточные функции, записать для линейной системы уравнения динамики, статики и передаточные функции по заданному и возмущающему воздействиям;

вычислить установившиеся значения ошибок управления при ступенчатом и линейном воздействиях в статической и астатической системах с известными передаточными функциями и параметрами;

проанализировать с помощью алгебраического или частотного критерия устойчивость линейной системы;

определить структуру, передаточную функцию и параметры корректирующего или компенсирующего устройства, обеспечивающего получение требуемых показателей качества системы;

определить методом гармонической линеаризации амплитуду и частоту автоколебаний в одноконтурной нелинейной системе управления;

вычислить дисперсию сигнала ошибки управления в линейной системе при случайном воздействии;

проанализировать устойчивость импульсной системы управления, заданной в виде передаточной функции в z-форме;

решать сформулированные выше задачи с помощью типовых пакетов прикладных программ.

*Владеть:*

навыками построения линейных и нелинейных систем автоматического управления.

### **Б1.Б.2.03 Элементы систем автоматики**

*Трудоемкость дисциплины* – 4 з.е., 144 часа.

*Цель дисциплины:* формирование у студентов знаний о создании и эксплуатации систем автоматизации технологических процессов, машин и установок горного производства, систем защиты и автоматики с искробезопасными цепями управления.

*Место дисциплины в структуре ОПОП:* Дисциплина «**Элементы систем автоматики**» является дисциплиной специализации Б2 части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности 21.05.04 *Горное дело* специализации № 10 *Электрификация и автоматизация горного производства*.

*Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:*

*профессиональные в производственно-технологической деятельности:*

владение основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов (ПК-3);

способность и готовность создавать и эксплуатировать системы автоматизации технологических процессов, машин и установок горного производства (ПСК-10.4).

*Результат изучения дисциплины:*

*Знать:*

условия эксплуатации средств автоматизаций при выполнении технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов;

систему нормативных требований к средствам автоматизации, эксплуатируемых на опасных производственных объектах;

принципы работы и характеристики средств автоматизации и их элементов;

*Уметь:*

анализировать условия применения средств автоматизации;

формулировать требования к средствам автоматизации и документации;

учитывать особенности эксплуатации средств автоматизации технологических процессов, машин и установок горного производства;

*Владеть:*

навыками создания и применения средств автоматизации;

навыками создания искробезопасных систем автоматизации.

## Б1.Б.2.04 Теория электропривода

**Трудоемкость дисциплины:** 8 з.е. 288 часа.

**Цель дисциплины:**

формирование у студентов знаний в области общих физических закономерностей электропривода, особенностей взаимодействия элементов электромеханической системы, характера статических и динамических процессов в разомкнутой и в замкнутой, обратными связями по главным координатам, системах;

формирование у студентов практических навыков расчетно-эксплуатационной и экспериментальной деятельности, связанных с расчетом статических характеристик, переходных процессов и нагрузочных диаграмм электропривода;

приобретение студентами практических навыков, необходимых для анализа и синтеза систем управления автоматизированными электроприводами;

формирование у студентов практических навыков выбора мощности двигателей и преобразователей, расчета энергетических показателей современных электроприводов.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Теория электропривода» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности **21.05.04 Горное дело, специализации Электрификация и автоматизация горного производства.**

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*профессионально-специализированные*

способность создавать и эксплуатировать электромеханические комплексы машин и оборудования горных предприятий, включая электроприводы, преобразовательные устройства, в том числе закрытого и рудничного взрывозащищенного исполнения, и их системы управления (ПСК-10.3);

*профессиональные*

*в производственно-технологической деятельности*

владение основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных (ПК-3).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

функциональные схемы механической части электропривода, математическое описание процессов, протекающих в них;

характер протекания тепловых процессов нагрева и охлаждения исполнительных двигателей в различных режимах их работы;

физические процессы, протекающие в обобщенной электрической машине и их математическое описание;

механические характеристики исполнительных двигателей как объектов управления;

типовые схемы построения электроприводов;

способы синтеза систем электроприводов как замкнутых систем автоматического регулирования.

*Уметь:*

уметь представлять электромеханическую систему в виде структурной схемы электропривода;

выполнять расчеты механической части электропривода;

производить фазные и координатные преобразования переменных и осуществлять регулирование выходных координат электропривода;



производить расчеты переходных процессов, протекающих в динамических режимах работы электропривода;

производить расчеты потерь мощности в статических и динамических режимах работы электропривода.

*Владеть:*

методами компьютерных технологий, используемых при расчете и исследовании электромеханических процессов, протекающих в электроприводе;

навыками обработки и анализа результатов теоретических и экспериментальных исследований.

### **Б1.Б.2.05 Электробезопасность на горных предприятиях**

*Трудоемкость дисциплины (модуля):* 2 з. е. 72 часа.

*Цель дисциплины:* формирование знаний, умений и навыков, необходимых для осуществления безопасной эксплуатации электроустановок горных предприятий.

*Место дисциплины в структуре ОПОП:* Дисциплина «Электробезопасность на горных предприятиях» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки **21.05.04 Горное дело** специализации «Электрификация и автоматизация горного производства».

*Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины (модуля):*

*профессиональные*

использованием нормативных документов по безопасности и промышленной санитарии при проектировании, строительстве и эксплуатации предприятий по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых и подземных объектов (ПК-6);

*профессионально-специализированные*

способность и готовность создавать и эксплуатировать системы защиты и автоматики с искробезопасными цепями управления, а также комплексы обеспечения электробезопасности и безопасной эксплуатации технологических установок (ПСК-10.2).

*Результат изучения дисциплины (модуля):*

*Знать:*

особенности использования электрической энергии в горных выработках;

действие электрического тока на организм человека;

защитные меры электробезопасности установок горных предприятий;

уровни исполнения и виды взрывозащиты рудничного электрооборудования;

способы обеспечения искро- и пожаробезопасности электроустановок на горных предприятиях;

основы организации безопасной эксплуатации электроустановок;

основные требования к электротехническому персоналу;

меры первой помощи при поражениях электрическим током.

*Уметь:*

эффективно применять средства и системы защиты от поражения электрическим током;

проверять электроустановки на соответствие требованиям электротехнических и отраслевых НТД;

оказывать первую помощь пострадавшим от электрического тока.

*Владеть:*

методами оценки воздействия электрического тока на организм человека;

средствами защиты от поражения электрическим током с учетом специфики горного производства;

способами обеспечения искро- и пожаробезопасности электроустановок горных предприятий.

### **ФТД.В.01 Технологии интеллектуального труда**

**Трудоемкость дисциплины:** 2 з.е., 72 час.

**Цель дисциплины:** формирование у студентов с ограниченными возможностями здоровья (далее -ОВЗ) знаний и практических навыков использования приемов и методов познавательной деятельности, необходимых для успешной адаптации в информационно-образовательной среде вуза и оказание практической помощи студентам в самостоятельной организации учебного труда в его различных формах

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Технологии интеллектуального труда» является факультативной дисциплиной вариативной части учебного плана по специальности 21.05.04 «Горное дело», специализация «Электрификация и автоматизация горного производства».

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

Способен осуществлять управление деятельностью и организацией работ по техническому обслуживанию и аудиту электротехнических систем и комплексов (ПК-3);

**Результат изучения дисциплины:**

**Знать:**

различные способы восприятия и обработки информации с учетом имеющихся ограничений здоровья;

принципы научной организации интеллектуального труда

особенности интеллектуального труда студента на различных видах аудиторных занятий;

основы организации и методы самостоятельной работы,

приемы тайм-менеджмента в организации учебной работы;

правила рационального использования времени и физических сил в образовательном процессе с учетом ограничений здоровья;

**Уметь:**

работать с программными средствами универсального назначения, соответствующими современным требованиям;

использовать индивидуальные слуховые аппараты и звукоусиливающую аппаратуру (студенты с нарушениями слуха);

использовать брайлевскую технику, видеоувеличители, программы синтезаторы речи, программы невидимого доступа к информации (студенты с нарушениями зрения);

использовать адаптированную компьютерную технику, альтернативные устройства ввода информации, специальное программное обеспечение (студенты с нарушениями опорно-двигательного аппарата);

использовать практические способы поиска научной и профессиональной информации с применением современных компьютерных средств, сетевых технологий, баз данных и знаний;

рационально использовать время и физические силы в образовательном процессе с учетом ограничений здоровья;

работать с источниками учебной информации, пользоваться ресурсами библиотеки (в том числе электронными), образовательными ресурсами Интернет, в том числе с учетом имеющихся ограничений здоровья;

**Владеть:**

приемами поиска информации и преобразования ее в формат, наиболее подходящий для восприятия с учетом физических ограничений;

приемами научной организации интеллектуального труда;

навыками выбора способа представления информации в соответствии с учебными задачами

современными технологиями работы с учебной информацией;

навыками выступления с докладом или презентацией перед аудиторией, вести дискуссию и аргументировано отстаивать собственную позицию.

## **ФТД.В.02 Средства коммуникации в учебной и профессиональной деятельности**

**Трудоемкость дисциплины:** 2 з.е., 72 часа.

**Цель дисциплины:** формирование у студентов навыков межличностного и делового общения, установление оптимальных форм взаимоотношений с другими людьми, сотрудничества, толерантного отношения к окружающим, социальной адаптации.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Средства коммуникации в учебной и профессиональной деятельности» является факультативной дисциплиной вариативной части учебного плана по специальности **21.05.04 Горное дело**.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*общекультурные*

готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-2);

готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-3)

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

теоретические основы, структуру и содержание процесса межличностной и деловой коммуникации;

функции и виды вербальных и невербальных средств коммуникации; современное состояние развития технических и программных средств коммуникации универсального и специального назначения;

методы и способы эффективной коммуникации в устной и письменной формах;

принципы толерантного отношения к людям;

причины возникновения барьеров непонимания и способы их устранения;

способы предупреждения конфликтов и выхода из конфликтных ситуаций;

*Уметь:*

применять вербальные и невербальные средства коммуникации; использовать альтернативные технические и программные средства коммуникации;

организовать, учитывая собственные особенности общения, эффективную коммуникативную деятельность языковыми и техническими средствами;

толерантно воспринимать и правильно оценивать людей, включая их социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;

находить пути преодоления конфликтных ситуаций, встречающихся как в пределах учебной жизни, так и вне нее;

*Владеть:*

языковыми и техническими средствами деловой и межличностной коммуникации; учитывая собственные особенности общения;

навыками толерантного поведения в коллективе;

способами предупреждения конфликтов и разрешения конфликтных ситуаций;

навыками организации совместной социо-культурной и профессиональной деятельности коллектива.

## ФТД.В.03 Основы социальной адаптации и правовых знаний

**Трудоемкость дисциплины:** 2 з.е., 72 часа.

**Цель дисциплины:** формирование целостного представления о социальных системах, уровнях и способах управления социальной защитой населения; получение теоретических знаний и приобретение необходимых практических навыков в области социального образования лиц с ограниченными возможностями.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Основы социальной адаптации и правовых знаний» является факультативной дисциплиной вариативной части учебного плана по специальности 21.05.04 «Горное дело», специализация «Электрификация и автоматизация горного производства».

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*общекультурные*

способность использовать основы правовых знаний в различных сферах профессиональной деятельности (ОК-4);

способность к коммуникации в устной и письменной форме на русском и иностранных языках для решения задач профессиональной деятельности (ОК-5);

готовность руководить коллективом в сфере профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

основы правовых знаний в различных сферах профессиональной деятельности;

механизмы профессиональной адаптации;

*сущность социальных этнических, конфессиональных и культурных различий в коллективе;*

механизмы социальной адаптации в коллективе;

правила активного стиля общения и успешной самопрезентации в деловой коммуникации;

сущность коммуникаций в профессиональной деятельности;

причины возникновения барьеров непонимания и способы их устранения;

основополагающие международные документы, относящиеся к правам инвалидов;

правовые основы Гражданского, Трудового кодексов РФ, относящиеся к правам инвалидов, социального обеспечения;

*Уметь:*

толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия в коллективе;

использовать механизмы коммуникаций в профессиональной деятельности;

использовать правовые знания в различных сферах профессиональной деятельности;

использовать основополагающие международные документы, относящиеся к правам инвалидов;

применять нормы Гражданского и Трудового кодекса РФ, относящиеся к правам инвалидов;

*Владеть:*

навыками поиска необходимой информации для учебной и профессиональной деятельности;

навыками адекватного отношения к собственным особенностям и их учета при выборе профессиональной деятельности;

навыками организации совместной социокультурной и профессиональной деятельности коллектива;

навыками коммуникации в коллективе;

навыками толерантного поведения в коллективе;

правовыми механизмами при защите своих прав;  
навыками использования основополагающих международных документов, относящихся к правам инвалидов;  
нормами Гражданского и Трудового кодекса РФ, относящиеся к правам инвалидов;  
навыками поиска необходимой информации для учебной и профессиональной деятельности.