



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому  
комплексу

доц. С. А. Упоров

» \_\_\_\_\_ 2023 г.

## ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ В МАГИСТРАТУРУ

Направление подготовки  
**15.04.01 Машиностроение**

Наименование магистерской программы  
**Системы обеспечения качества и надежности продукции машиностроения**

*форма обучения: очная, очно-заочная, заочная*

*год набора: 2023*

Одобен на заседании кафедры

Эксплуатации горного оборудования

*(название кафедры)*

Зав. кафедрой

  
*(подпись)*

Симисинов Д.И.

*(Фамилия И.О.)*

Протокол № 8 от 14.03.2023

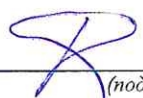
*(Дата)*

Рассмотрен методической комиссией  
факультета

Горно-механического

*(название факультета)*

Председатель  
комиссии

  
*(подпись)*

Осипов П.А.

*(Фамилия И.О.)*

Протокол № 8 от 21.04.2023

*(Дата)*

Екатеринбург  
2023

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Программа вступительных испытаний составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки 15.04.01 «Машиностроение».

### 1.1. Цели и задачи вступительных испытаний

Вступительные испытания проводятся с целью определения соответствия знаний, умений и навыков абитуриентов требованиям обучения в магистратуре по направлению подготовки 15.04.01 «Машиностроение» и предназначены для оценки теоретической и практической подготовленности абитуриентов, имеющих высшее образование.

### 1.2. Условия проведения вступительных испытаний

Вступительные испытания для поступления в магистратуру по направлению подготовки 15.04.01 «Машиностроение» проводятся в сроки, установленные регламентом работы приемной комиссии ФГБОУ ВО «УГГУ», в виде письменного ответа и устного собеседования с оценкой уровня знаний и соответствия уровня полученного образования абитуриентов и их подготовленности к производственно-технологической и научно-исследовательской деятельности.

В основу программы положены квалификационные требования к освоению базовых профессиональных компетенций, полученных в результате обучения по основной образовательной программе бакалавриата по направлению подготовки 15.04.01 «Машиностроение».

## 2. Критерии оценки уровня подготовки абитуриентов, поступающих в магистратуру

### 2.1. Структура билета (тестового задания)

**Часть А** – 7 вопросов - по 3 балла каждый

**Часть В** – 6 вопросов - по 5 баллов каждый

**Часть С** – 7 вопросов - по 7 баллов каждый

**Итого: 100 баллов**

### 2.2. Критерии оценки знаний и умений

Балл	Интерпретация
100	Абитуриент не только продемонстрировал полное фактологическое усвоение материала и умеет аргументировано обосновать теоретические постулаты и методические решения, но и умеет осознанно и аргументировано применять методические решения для нестандартных задач
90	Абитуриент не только продемонстрировал полное фактологическое усвоение материала и умеет аргументировано обосновать теоретические постулаты и методические решения, но и умеет практически решать нестандартные задачи
80	Абитуриент не только продемонстрировал полное фактологическое усвоение материала, но и: а) умеет аргументировано обосновать теоретические постулаты и методические решения, или б) умеет решать стандартные задачи
70	Абитуриент продемонстрировал: а) полное фактологическое усвоение материала, или б) умение аргументировано обосновать теоретические постулаты и методические решения, или в) умение решать стандартные задачи

60	Абитуриент продемонстрировал: а) неполное фактологическое усвоение материала при наличии базовых знаний, или б) – неполное умение аргументировано обосновать теоретические постулаты и методические решения при наличии базового умения, или в) – неполное умение решать стандартные задачи при наличии базового умения
50	Абитуриент на фоне базовых знаний не продемонстрировал, или: а) умение аргументировано обосновать теоретические постулаты и методические решения при наличии базового фактологического усвоения материала при наличии базовых знаний, б) умение решать стандартные задачи при наличии базового умения.
30	Абитуриент на фоне базовых элементарных знаний продемонстрировал лишь базовое умение решать стандартные элементарные задачи

### 3. Содержание вступительных испытаний

Программа вступительных испытаний составлена с опорой на следующие дисциплины и направления:

#### «Физика»

1. К боковой поверхности цилиндра, вращающегося вокруг своей оси, прижимают второй цилиндр с осью, параллельной оси первого, и радиусом, вдвое превосходящим радиус первого. При совместном вращении двух цилиндров без проскальзывания у них совпадают
2. Величины, служащие мерой механического действия одного материального тела на другое, называются ...
3. Свойство твердых тел возвращаться к своим первоначальным размерам после прекращения действия внешних сил называется
4. В каком из пунктов перечислены названия только физические явления
5. Что такое давление? (Выберите наиболее полный и верный ответ)
6. От чего зависит давление газа? (Выберите наиболее полный ответ)
7. От чего зависит давление жидкости на дно сосуда
8. Изменится ли равновесие весов, если тела равной массы, но разного объема опустить в воду
9. Гусеничный трактор весом 60 кН имеет опорную площадь одной гусеницы 1 м<sup>2</sup>. Каково давление трактора на грунт
10. Единица измерения работы в системе единиц СИ
11. Прямой брус нагружается внешней силой F. После снятия нагрузки его форма и размеры полностью восстанавливаются. Какая деформация имела место в данном случае
12. Как называется способность конструкции сопротивляться усилиям, стремящимся вывести её из исходного состояния равновесия
13. Вычислить максимальное удлинение в момент разрыва, если начальная длина образца 200 мм, а длина в момент разрыва 240 мм
14. Идеальный газ — это система, состоящая из
15. Вокруг металлического проводника возникает магнитное поле в случае
16. Какое научное предположение (гипотеза) точнее позволяет объяснить явление диффузии
17. Чем отличается вещество в трех агрегатных состояниях
18. Как экспериментально определить силу Архимеда, действующую на тело
19. Тело плавает на поверхности воды. Каково соотношение между силой тяжести и архимедовой силой
20. В каком из сосудов плотность жидкости больше, если давление жидкости на дно сосудов одинаково
21. Как с помощью закона Архимеда экспериментально определить объем тела
22. Как формулируется основной закон динамики
23. Действие связей на тело может быть заменено

24. От чего зависит действие жидкости на погруженное в нее тело?
25. Изменение кинетической энергии механической системы с идеальными связями равно сумме работ
26. Провода одинакового диаметра и длины из разных материалов при одном и том же токе нагреваются следующим образом

#### **«Материаловедение»**

1. Как называют способность конструкции сопротивляться упругим деформациям?
2. Представлена диаграмма растяжения материала. Указать участок пластических деформаций.
3. В каком случае материал считается однородным
4. Статика изучает
5. Процесс устранения внутренних напряжений при нагреве
6. Какой твердый сплав, используют для обработки чугуна
7. Основной легирующий элемент при получении быстрорежущих сталей

#### **«Технология конструкционных материалов»**

1. Явление переноса свойств от предыдущей к последующей операции и сохранение этих свойств называется
2. Вид обработки, применяемый преимущественно для точной обработки отверстий (брусками)
3. Как называется и обозначается напряжение, при котором деформации растут при постоянной нагрузке
4. Последовательность обработки отверстия в сплошном металле
5. Основными видами испытаний материалов являются
6. По какому принципу построены ряды стандартных значений межосевых расстояний, передаточных чисел, коэффициента ширины зубьев
7. Какую из перечисленных резьб следует применить в винтовом домкрате
8. К какому виду механических передач относятся цепные передачи
9. Полная высота зуба в нормальном (нарезанном без смещения) зубчатом колесе равна 9 мм. Чему равен модуль
10. Выберите верный вариант ответа. CAD (Computer-Aided Design) – это:
11. Выберите верный вариант ответа. CAM (Computer-Aided Manufacturing) – это:
12. Выберите верный вариант ответа. CAE (Computer-Aided Engineering) – это:
13. Дополните: «Изделием называется...»
14. Укажите высококачественную сталь
15. Отношение ширины зубчатой шестерни к ее диаметру допускают наибольшим, когда шестерня расположена
16. Каким материалам для изготовления небольших зубчатых колес закрытых передач следует отдавать предпочтение
17. От чего не зависит коэффициент прочности зубьев по изгибным напряжениям (формы зуба)
18. На что указывает число 35 в обозначении сверлильного станка 2Н135
19. Какой угол показан на рисунке
20. Что такое стойкость режущего инструмента
21. Какой документ содержит описание технологического процесса изготовления и контроля изделия по всем операциям различных видов работ в технологической последовательности с указанием данных по оборудованию, оснастке, материальным и трудовым нормативам
22. Метод сверхточной чистовой обработки цилиндрической поверхности
23. Основное и вспомогательное время в сумме составляет

### «Трибология»

1. Сила трения между поверхностями
2. Изнашивание вследствие образования в движущемся по поверхности твёрдого тела потоке жидкости пустот в виде пузырей, наполненных парами, воздухом или газом – это изнашивание
3. Тело весом  $P=2$  кН установлено на горизонтальной поверхности. К телу приложена горизонтально направленная сдвигающая сила  $Q = 100$ Н. Коэффициент трения скольжения  $f=0,2$ . Сила трения по опорной поверхности равна
4. Коэффициент трения скольжения в покое – это безразмерный коэффициент, устанавливающий связь между
5. Какая из следующих площадей касания пар трения самая большая

### «Метрология стандартизация и взаимозаменяемость»

1. Применение рядов предпочтительных чисел создает предпосылки для
2. Метод сверхточной чистовой обработки цилиндрической поверхности
3. Учение об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства, и способах достижения требуемой точности называется
4. Соответствие изготовленной детали заданным размерам, форме и иным характеристикам

## 4. ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ВСТУПИТЕЛЬНОМУ ИСПЫТАНИЮ

### *15.04.01 Машиностроение, профиль «Системы обеспечения качества и надежности продукции машиностроения»*

Вопросы категории А «ответит любой» – всего 20 вопросов

1. Свойство твердых тел возвращаться к своим первоначальным размерам после прекращения действия внешних сил называется...
  - 1) устойчивостью
  - 2) выносливостью
  - 3) упругостью
  - 4) прочностью
2. В каком из пунктов перечислены названия только физические явления?
  - 1) Жидкость, плотность, сила Архимеда
  - 2) сила Архимеда, плотность, вес тела
  - 3) закон Паскаля, плавание пробки, давление
  - 4) падение книги, сила Архимеда, вес тела
3. Что такое давление? (Выберите наиболее полный и верный ответ.)
  - 1) Действие одного тела на другое
  - 2) сила
  - 3) физическая величина, зависящая от силы и площади соприкосновения
  - 4) физическая величина, зависящая от силы
4. От чего зависит давление газа? (Выберите наиболее полный ответ.)
  - 1) От температуры и числа молекул в единице объема
  - 2) от объема газа
  - 3) от скорости движения частиц
  - 4) от температуры и скорости движения частиц
5. Единица измерения работы в системе единиц СИ:

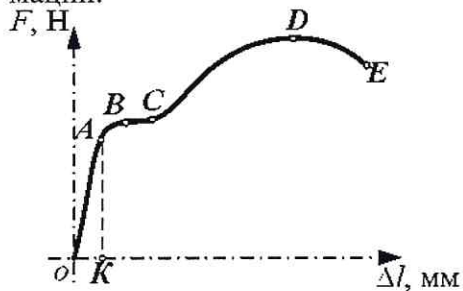
- 1) 1 Н
- 2) 1 Дж
- 3) 1 Вт
- 4) 1 л. с.

6. Прямой брус нагружается внешней силой  $F$ . После снятия нагрузки его форма и размеры полностью восстанавливаются. Какая деформация имела место в данном случае?

Варианты ответов:

- 1) незначительная
- 2) пластическая
- 3) упругая
- 4) остаточная

7. Представлена диаграмма растяжения материала. Указать участок пластических деформаций.



- 1)  $OA$ ,
- 2)  $BE$ ,
- 3)  $CD$ ,
- 4)  $DE$ .

Вопросы категории Б «ответит не всякий» – всего 20 вопросов

1. Идеальный газ это система, состоящая из...

- 1) молекул кислорода;
- 2) молекул различных газов;
- 3) многоатомных молекул;
- 4) невзаимодействующих материальных точек.

2. Вокруг металлического проводника возникает магнитное поле в случае...

- 1) движения проводника;
- 2) нагревания проводника;
- 3) вращения проводника;
- 4) помещения проводника в электрическое поле;

3. Основными видами испытаний материалов являются ...

- 1) испытания на кручение.
- 2) испытания на ползучесть и длительную прочность.
- 3) испытания на твердость и ударную вязкость.
- 4) испытания на растяжение и сжатие.

4. Какую из перечисленных резьб следует применить в винтовом домкрате:

- 1) трапецеидальную
- 2) треугольную
- 3) упорную
- 4) метрическую

5. К какому виду механических передач относятся цепные передачи:
- 1) трением с промежуточной гибкой связью
  - 2) зацеплением с непосредственным касанием рабочих тел
  - 3) зацеплением с промежуточной гибкой связью
  - 4) трением с промежуточной жесткой связью
6. Как формулируется основной закон динамики:
- 1) силы, которые действуют на тело, двигают его ускоренно
  - 2) тело движется под действием силы равномерно и прямолинейно
  - 3) произведение массы материальной точки и вектора ее ускорения равняется векторной сумме действующих на материальную точку сил
  - 4) тело движется под действием силы равномерно ускоренно
7. Выберите верный вариант ответа. САЕ (Computer-Aided Engineering) – это:
- 1) компьютерное обеспечение, предназначенное для инженерных расчетов;
  - 2) система управления проектными данными;
  - 3) компьютерное обеспечение, предназначенное для решения конструкторских задач и оформления конструкторской документации.
  - 4) система управления базами данными;
- 

Вопросы категории С «ответит далеко не всякий» – всего 20 вопросов

1. Коэффициент трения скольжения в покое – это безразмерный коэффициент, устанавливающий связь между:
- 1) силой трения, действующей в условиях равновесия, и нормальной реакцией опорной поверхности
  - 2) предельной, в условиях равновесия силой трения, и нормальной реакцией опорной поверхности;
  - 3) силой трения, действующей в условиях равновесия, и сдвигающей силой
  - 4) силой трения и площадью поверхности.
2. Изменение кинетической энергии механической системы с идеальными связями равно сумме работ:
- 1) всех внешних и внутренних активных сил
  - 2) всех внешних активных сил
  - 3) сил тяжести всех тел, входящих в систему
  - 4) на этом перемещении приложенных к системе внешних и внутренних активных сил.
3. Отношение ширины зубчатой шестерни к ее диаметру допускают наибольшим, когда шестерня расположена:
- 1) На консоли вала
  - 2) Несимметрично между опорами вала
  - 3) Симметрично между опорами вала
  - 4) около опоры вала
4. Каким материалам для изготовления небольших зубчатых колес закрытых передач следует отдавать предпочтение:
- 1) Среднеуглеродистые стали обыкновенного качества без термообработки
  - 2) Малоуглеродистые и легированные стали с поверхностной химико-термической обработкой
  - 3) Среднеуглеродистые качественные и легированные стали с объемной закалкой
  - 4) Среднеуглеродистые качественные и легированные стали с поверхностной закалкой

5. От чего не зависит коэффициент прочности зубьев по изгибным напряжениям (формы зуба):

- 1) Числа зубьев
- 2) Формы выкружки у основания зуба
- 3) Материала
- 4) диаметра зубчатого колеса

6. На что указывает число 35 в обозначении сверлильного станка 2Н135?

- 1) наименьший диаметр сверления;
- 2) наибольший диаметр сверления;
- 3) максимальную длину отверстия;
- 4) наибольший размер детали.

7. Основное и вспомогательное время в сумме составляет:

1. Оперативное время
2. Подготовительно – заключительное время
3. Штучно – калькуляционное время
4. Время организационного обслуживания

## **5. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА**

### **«Физика»**

1. И.Г. Коршунов. Физика. – Екатеринбург: Ид-во УГГУ, 2014. – 341 с.
2. В.И. Горбатов, В.Ф. Полев. Физика. – Екатеринбург: Изд-во УГГУ (Ч.1, 2012.-105 с.; Ч.2, 2013.-115 с.; Ч.3.- 2014.-147 с.)
3. Михайлов В.К. Физика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ми-хайлов В.К.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский госу-дарственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 120 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/23753.html> — ЭБС «IPRbooks».
4. Михайлов В.К. Волны. Оптика. Атомная физика. Молекулярная фи-зика [Электрон- ный ресурс]: учебное пособие/ Михайлов В.К., Панфи-лова М.И.— Электрон. тек- стовые данные.— М.: Московский государ- ственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2016.— 144 с.— Ре- жим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/62614.html> — ЭБС «IPRbooks». Эл.ре-сурс
5. Трофимова Т.М. Курс физики. Академия, 2010.- 560 с.

### **«Материаловедение»**

6. Балин В. С., Зубов В. В. Материаловедение: учебное пособие/ 2-е изд., перераб. и доп. - Екатеринбург : УГГУ, 2012. - 202 с
7. Колесов С. Н., Колесов И. С.. Материаловедение и технология конструкционных материалов : учебник для вузов / Москва : Высшая школа, 2004. - 519 с.
8. Лахтин. Ю. М. Металловедение и термическая обработка металлов : учебник / - 3-е изд., испр. и доп. – М: Металлургия, 1983. - 360 с
9. Материаловедение и технология металлов : учебник / Г. П. Фетисов [и др.]. - 2-е изд., испр. - Москва : Высшая школа, 2002. - 638 с

### **«Технология конструкционных материалов»**



10. Технология конструкционных материалов: учебник для машиностроит. спец. вузов / под общ. ред. А. М. Дальского. - 6-е изд., испр. и доп. - Москва : Машиностроение, 2005. - 592 с.
11. 2 Технология конструкционных материалов: конспект лекций / Т. П. Глинникова, С. А. Волегов. - Екатеринбург : УГГУ, 2018 -111 с.
12. 3 Изучение геометрии режущего инструмента и выбор режима резания: учебное пособие. Ч. 2 / Т. П. Глинникова, С. А. - 2-е изд., стер. - Екатеринбург: УГГУ, 2010. - 72 с.

#### **«Трибология»**

13. Боярских Г. А., Боярских И. Г. Триботехника. Учебно-методическое пособие по контрольной работе. – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2022. - 31 с.
14. Боярских Г.А., Боярских И. Г. Основы теории надёжности технических систем. Учебное пособие под грифом УМО. Урал. гос. горный ун-т. – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2013, 137 с.

#### **«Метрология стандартизация и взаимозаменяемость»**

15. Димов Ю.В. Метрология, стандартизация и сертификация. - СПб.: Питер, 2010. - 464 с.
16. Сергеев А. Г., Латышев М. В, Терегеря В. В Метрология. Стандартизация. Сертификация : учебное пособие 2-е изд, перераб. и доп. - Москва : Логос, 2005. - 560 с.
17. Основы стандартизации, метрологии, сертификации : учебник / Иосиф Моисеевич Лифиц И. М. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2001. - 268 с.
18. Крылова Г. Д. Основы стандартизации, сертификации, метрологии : учебник для вузов / - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2006.- 671