УТВЕРЖДАЮ
Ректор ФГБОУ ВО «ПГТУ»
_____ И.В. Петухов
"__28__" _____10_____ 2025 г.

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ ДЛЯ ПРИЕМА НА НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ МАГИСТРОВ
15.04.01 «Машиностроение»

Рассмотрено на заседании экзаменационной комиссии по приему на направление подготовки магистров 15.04.01 «Машиностроение», протокол № 1 от 29.10.2025 г.

2025

	Должность	***Фамилия И.О. / Подпись***	***Дата***
Разработал	*Председатель экзаменационной комиссии по приему на направление подготовки магистров 15.04.01 «Машиностроение»*	*Алибеков С.Я. /*	28.10.25
Согласовано	*Первый проректор*	*Роженцов А.А. /*	28.10.25
Действует до момента переутверждения			

ВВЕДЕНИЕ

Программа разработана для поступающих в магистратуру на направление подготовки 15.04.01 «Машиностроение» на конкурсной основе по результатам вступительных испытаний.

Вступительные испытания проводятся в форме письменного экзамена.

Программа содержит перечень основных тем, рекомендуемых для подготовки к вступительным испытаниям по следующим дисциплинам:

1. Материаловедение. Технология конструкционных материалов.
2. Метрология, стандартизация и сертификация.
3. Технологическая оснастка. Режущий инструмент.
4. Основы технологии машиностроения. Технология машиностроения.

Перечень дисциплин соответствует учебному плану основной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению 15.03.01 «Машиностроение».

В программе представлены демонстрационный вариант экзаменационного билета, система оценки экзаменационных работ.

I. ОСНОВНЫЕ РАЗДЕЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНАМ, РЕКОМЕНДОВАННЫМ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ВСТУПИТЕЛЬНЫМ ИСПЫТАНИЯМ

1. Материаловедение. Технология конструкционных материалов. (теоретический вопрос)

Диаграммы состояния сплавов

- Диаграмма состояния железо-цементит. Область чугунов. Область сталей.
- Свойства металлов и сплавов: физические, химические, механические и технологические.

Термическая обработка материалов

- Закалка сталей. Виды, назначение, технология.
- Отпуск закаленной стали. Виды, назначение, технология.
- Отжиг и нормализация сталей. Виды, назначение, технология.
- Химико-термическая обработка сталей. Виды, назначение, технология.

Конструкционные и инструментальные материалы

- Основные виды углеродистых и легированных конструкционных сталей (маркировка, состав, влияние легирующих элементов на структуру и свойства, термическая обработка, области применения)
- Основные виды углеродистых и легированных инструментальных сталей (маркировка, состав, влияние легирующих элементов на структуру и свойства, термическая обработка, области применения)
- Чугуны: виды, свойства, назначение, маркировка.

Цветные металлы и их сплавы

- Медь и сплавы на ее основе. Маркировка, назначение.

- Алюминий и сплавы на его основе. Маркировка, назначение.

Литейное производство

- Основные свойства литейных сплавов.
- Специальные способы литья.

Обработка материалов давлением

- Способы обработки металлов давлением в горячем состоянии.
- Способы обработки металлов давлением в холодном состоянии.
- Продукция прокатного производства.

Обработки металлов резанием

- Основные операции, выполняемые на токарных станках.
- Основные операции, выполняемые на фрезерных станках.
- Основные операции, выполняемые на сверлильных и шлифовальных станках.

Сварочное производство

- Виды сварных соединений и швов. Оборудование, используемое при электродуговой сварке.
- Способы сварки плавлением.
- Способы сварки давлением.

Список литературы

1. Лахтин, Юрий Михайлович. Материаловедение: Учеб. для втузов / Ю. М. Лахтин, В. П. Леонтьева. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1990 г. - 527 с.

2. Материаловедение: метод. указания к выполнению лаб. работ для студентов специальностей 071000, 230300, 170400, 120100, 311400, 100700 направления 552900 / [сост.: Алибеков С. Я., Ермакова Е. В., Крашенинникова Н. Г.]. - Йошкар-Ола: МарГТУ, 2005 г. - 94 с.

3. Материаловедение в машиностроении: учебник для бакалавров [студентов вузов по направлениям подготовки: "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств", "Автоматизация технологических процессов и производств"] / А. М. Адаскин [и др.]. - Москва: Юрайт, 2013 г. - 535 с.

4. Материаловедение и технология материалов: учебник для бакалавров: [по машиностроительным специальностям] / [Фетисов Г. П. и др.]; под ред. Г. П. Фетисова. - 7-е изд., перераб. и доп. - Москва: Юрайт, 2014 г. - 766, [1] с.

5. Технология конструкционных материалов. Сварочное производство [Текст]: учебник для академического бакалавриата / А. А. Черепахин, В. М. Виноградов, Н. Ф. Шпунькин. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва: Юрайт, 2017. - 272, [1] с.: ил.

6. Технология конструкционных материалов [Текст]: [учебное пособие]/ [В. П. Глухов и др.]; под общ. ред. В. Л. Тимофеева. - Изд. 3-е, испр. и доп. - Москва: Инфра-М, 2013. - 271 с.

2. Метрология, стандартизация и сертификация (практический вопрос)

Основы взаимозаменяемости

- Единая система допусков и посадок (ЕСДП): …отклонения, поля допусков, посадки в системе отверстия и в системе вала, области применения. Указание предельных отклонений размеров и посадок на чертежах.
- Отклонени2.я формы и расположения поверхностей, виды допусков, указание на чертежах.
- Шероховатость поверхностей: параметры и указание их на чертежах.
- Методы расчета допусков размеров с помощью размерных цепей и области их применения.
- Назначение посадок подшипников качения, требования к посадочным поверхностям валов и отверстий в корпусах.
- Посадки в шпоночных и шлицевых соединениях.
- Допуски метрических резьб для посадок с зазором, методы и средства контроля резьбовых поверхностей.
- Нормы точности цилиндрических зубчатых колес и передач, указание на чертежах.

Метрология и технические измерения

- Физические величины и шкалы их измерений.
- Международная система единиц физических величин SI.
- Виды и методы измерений.
- Погрешности измерений, их классификация. Характеристики случайных погрешностей измерений.
- Средства измерений (СИ): классификация, классы точности, метрологические характеристики.
- Выбор методов и средств измерений для контроля деталей.
- Обработка результатов однократных, многократных и косвенных измерений.

Стандартизация

- Нормативные документы по стандартизации и виды стандартов.
- Методы стандартизации: унификация, типизация и агрегатирование

Обеспечение единства измерений

- Государственное регулирование обеспечения единства измерений.
- Технические основы обеспечения единства измерений, эталоны, поверочные схемы.
- Метрологический надзор, задачи и сферы распространения.
- Поверка, калибровка и сертификация средств измерений.

Список литературы

1. Метрология [Текст: Электронный ресурс]: учебное пособие: [по направлениям подготовки: «Стандартизация и метрология» «Машиностроение», «Конструкторско-технологическое обеспечение

машиностроительных производств»] / В. М. Бастраков; М-во образования и науки Рос. Федерации, ФГБОУ ВО "Поволж. гос. технол. ун-т". - Йошкар-Ола: ПГТУ, 2016. - 287 с.: ил. - Библиогр.: с. 279-280 (28 назв.). - 100 экз.

2. Метрология [Текст]: практикум / В. М. Бастраков, Н. А. Забродина; М-во образования и науки Рос. Федерации, ФГБОУ ВПО "Поволж. гос. технол. ун-т". - Йошкар-Ола: ПГТУ, 2014. - 79, [1] с.: табл.

3. Метрология, стандартизация и сертификация [Текст]: [учебник для студентов вузов (бакалавров и магистров) и дипломированных специалистов в области техники и технологии] / Ю. В. Димов. - 4-е изд. - Санкт-Петербург [и др.]: Питер, 2013. - 496 с: ил.

4. Метрология, стандартизация и сертификация [Текст]: учебник для бакалавров: [по направлениям подготовки: "Технология, оборудование и автоматизация машиностроительного производства", "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств", "Автоматизированные технологии и производства"] / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. - 5-е изд., перераб. и доп. - Москва: Юрайт, 2013. - 813 с.: рис., табл.

5. Метрология, стандартизация и сертификация. Практикум [Текст]: [по направлению подготовки "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств"] / В. Н. Кайнова, Т. Н. Гребнева, Е. В. Тесленко, Е. А. Куликова; под общ. ред. В. Н. Кайновой. - Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2015. - 367 с.: ил.; 21 см.

3. Технологическая оснастка. Режущий инструмент. (теоретический вопрос)

Технологическая оснастка

- Силовые приводы станочных приспособлений. Конструкции, их характеристики особенности, преимущества и недостатки их применения.
- Зажимные устройства. Конструкции.
- Передаточные механизмы-усилители зажимных устройств приспособлений.
- Приспособления для токарных станков: центра, патроны кулачковые, патроны цанговые. Конструкции. Принцип действия.
- Приспособления для сверлильных и фрезерных станков. Конструкции. Принцип действия.

Режущий инструмент

- Резцы. Классификация, строение, назначение, области применения.
- Протяжные инструменты. Классификация, строение, назначение, области применения.
- Фрезы. Классификация, строение, назначение, области применения.
- Инструменты для обработки отверстий. Виды инструментов, строение, назначение, области применения.
- Резбонарезные инструменты. Виды инструментов, строение, назначение, области применения.

- Инструменты для обработки зубьев цилиндрических колес. Виды инструментов, строение, назначение, области применения.
- Абразивные инструменты. Виды инструментов, строение, назначение, области применения.

Список литературы

1. Практика проектирования технологической оснастки машиностроительного производства [Текст]: [учебное пособие для студентов вузов по направлению "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств"] / А. А. Малов [и др.]; под общ. ред. В. Т. Синицына. - Старый Оскол: ТНТ, 2014. - 307 с.: ил., табл.

2. Проектирование технологической оснастки машиностроительного производства [Текст]: учеб. пособие для машиностроит. спец. вузов / Г. Н. Андреев, В. Ю. Новиков, А. Г. Схиртладзе; ред. Ю. М. Соломенцев. - 2-е изд., испр. - М.: Высшая школа, 1999. - 414 с. ил.

3. Проектирование режущих инструментов [Текст]: [учеб. пособие для вузов по направлению подгот. дипломир. специалистов "Конструкторско-технол. обеспечение машиностр. пр-в"] / В. А. Гречишников [и др.]. - Старый Оскол: ТНТ, 2010. - 299 с.: ил.

4. Режущий инструмент [Текст]: [учеб. пособие для студентов машиностр. специальностей вузов] / Е. Э. Фельдштейн, М. А. Корниевич, М. И. Михайлов. - Минск: Новое знание, 2007. - 399 с.: ил.

4. Основы технологии машиностроения. Технология машиностроения. (практическая задача)

- Типы машиностроительного производства. Единичное производство, серийное производство. Разновидности серийного производства.
- Концентрация, дифференциация операций. Гибкие автоматизированные производственные системы.
- Понятие о технологичности конструкции изделия.
- Базы и базирование. Классификация баз.
- Последовательность и содержания сборочных операций. Схемы сборки.
- Схемы одноместной обработки – последовательная, параллельная, параллельно-последовательная. Определение основного и вспомогательного времени.
- Схемы многоместной обработки – последовательная, параллельная, параллельно последовательная. Определение основного и вспомогательного времени.
- Расчетно-аналитический метод определения припусков.
- Выбор оборудования, методика установления режимов резания и норм времени на операцию.
- Корпусные деталей. Назначение, технические требования, методы получения заготовок, обработка поверхностей.

- Ступенчатые валы. Назначение, технические требования, методы получения заготовок, обработка поверхностей
- Шпиндели. Назначение, технические требования, методы получения заготовок, обработка плоскостей.
  Коленчатые валы. Назначение, технические требования, методы получения заготовок, обработка поверхностей.
- Цилиндрические зубчатые колеса. Назначение, технические требования, методы получения заготовок, обработка поверхностей.
- Рычаги и вилки. Назначение, технические требования, методы получения заготовок, обработка поверхностей.
- Шатуны. Назначение, технические требования, методы получения заготовок, обработка поверхностей.
- Фланцы, крышки. Назначение, технические требования, методы получения заготовок, обработка поверхностей.

Список литературы

1. Основы технологии машиностроения [Текст]: учебник: [по направлениям Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств", "Автоматизация технологических процессов и производств (машиностроение)"] / Е. А. Кудряшов, И. М. Смирнов, Е. И. Яцун ; под ред. Е. А. Кудряшова. - Старый Оскол: ТНТ, 2017. - 431 с.: ил.

2. Основы технологии машиностроения [Текст]: [учеб. по направлению подгот. бакалавров и магистров "Технология, оборудование и автоматизация машиностр. пр-в" и направления подгот. дипломир. специалистов "Конструкторско-технол. обеспечение машиностр. пр-в"] / Б. М. Базров.-- 2-е изд. - М.: Машиностроение, 2007. - 736 с.: ил.

3. Технология машиностроения [Текст]: [учебник по специальности 151001 направления подготовки «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»] / А. А. Маталин. - Изд. 4-е, стер. - Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2016. - 51 Технология машиностроения [Текст]: сб. задач и упражнений: учеб. пособие / [В. И. Аверченков и др. ; под общ. ред. В. И. Аверченкова и Е. А. Польского]. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - М.: ИНФРА-М, 2006. - 285 с.: ил.

4. Технология машиностроения [Текст]: учебное пособие [для студентов вузов по направлению "Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств" и специальности "Технология машиностроения" направления "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств"] / В. Л. Кулыгин, В. И. Гузеев, И. А. Кулыгина. - Москва: БАСТЕТ, 2011. - 182

II. ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ВАРИАНТ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

Поволжский государственный технологический университет

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 0

Вступительные испытания на направление подготовки магистров
15.04.01 «Машиностроение»

Теоретические вопросы:

1. Способы сварки давлением.
2. Зажимные устройства. Конструкции.

Практические задачи:

1. Объясните все требования к детали, представленной на чертеже.
2. Напишите технологический процесс изготовления детали (чертеж прилагается). Укажите станочное оборудование, используемый инструмент и технологическую оснастку на все операции.

III. СИСТЕМА ОЦЕНКИ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ РАБОТ (ТЕСТОВ)

Работы оцениваются по 100 балльной шкале (натуральным числом).

Каждый вопрос оценивается максимум в 25 баллов. Чтобы получить максимальное количество баллов, абитуриент должен дать развернутый ответ на поставленные в билете вопросы.

Минимальное количество баллов по итогам вступительных испытаний, необходимое для поступления в магистратуру по направлению подготовки 15.04.01 «Машиностроение» - 60 баллов.