	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Поволжский государственный технологический университет»
	Программа вступительных испытаний
	Высшее образование – программы магистратуры

УТВЕРЖДАЮ
Ректор ФГБОУ ВО «ПГТУ»
_____ И.В. Петухов
"10" октября 2024 г.

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ ДЛЯ ПРИЕМА НА НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ МАГИСТРОВ

22.04.01 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ МАТЕРИАЛОВ

Рассмотрено на заседании экзаменационной комиссии по приему на направление подготовки магистров 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов
протокол № 1 от 28.10.2024 г.

2024

	Должность	***Фамилия И.О. / Подпись***	***Дата***
Разработал	*Председатель экзаменационной комиссии по приему на направление подготовки магистров 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов*	*Алибеков С.Я. /*	28.10.24
Согласовано	*Первый проректор*	*Роженцов А.А. /*	28.10.24
Действует до момента переутверждения			

Переутверждена			
		Фамилия И.О. / Подпись	***Дата***
Утверждено	*Председатель экзаменационной комиссии по приему на направление подготовки магистров 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов*		
Согласовано	*Первый проректор*		
Переутверждена			
		Фамилия И.О. / Подпись	***Дата***
Утверждено	*Председатель экзаменационной комиссии по приему на направление подготовки магистров 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов*		
Согласовано	*Первый проректор*		
Переутверждена			
		Фамилия И.О. / Подпись	***Дата***
Утверждено	*Председатель экзаменационной комиссии по приему на направление подготовки магистров 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов*		
Согласовано	*Первый проректор*		
Действует до момента переутверждения			

ВВЕДЕНИЕ

Программа разработана для поступающих в магистратуру на направление подготовки 22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов» 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.
2. Технологические процессы в машиностроении.
3. Метрология, стандартизация и сертификация.
4. Технология изготовления изделий из полимерных, порошковых и композиционных материалов (Теория и технология процессов производства, обработки и переработки материалов и нанесения покрытий. Технология изготовления изделий из полимерных материалов. Основы технологии порошковой металлургии. Механика и технология композиционных материалов).

Перечень дисциплин соответствует учебному плану основной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов».

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

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

1. Материаловедение. (практическая задача)

Теория сплавов. Диаграммы состояния сплавов

- Теория сплавов. Виды сплавов.
- Полиморфные превращения металлов.
- Основные виды диаграмм состояния двухкомпонентных сплавов.
- Диаграмма состояния железо-цементит. Область чугунов. Область сталей.
- Свойства металлов и сплавов: физические, химические, механические и технологические.

Термическая обработка материалов

- Превращения при нагреве и охлаждении стали.
- 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. Классификация, маркировка, свойства, назначение.
- Алюминий и сплавы на его основе. Классификация, маркировка, свойства, назначение.

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 в машиностроении / А. М. Адаскин [и др.]. - Москва: Юрайт, 2017 г. - 291 с.
5. Материаловедение и технология материалов / [авт.: Г. П. Фетисов, В. М. Матюнин и др.]; под ред. Г. П. Фетисова. - Москва: Юрайт, 2017 г. - 388, [1] с.
6. 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.

2. Технологические процессы в машиностроении. (теоретический вопрос)

Литейное производство

- Состав и свойства формовочных смесей.
- Основные свойства литейных сплавов.
- Специальные способы литья.

Обработка материалов давлением

- Физические основы обработки металлов под 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

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

Список литературы

1. Технология конструкционных материалов: [учебное пособие для студентов вузов по направлениям подготовки бакалавров и магистров "Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств" и дипломированных специалистов "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств"] / [В. П. Глухов и др.] ; под общ. ред. В. Л. Тимофеева. - Изд. 3-е, испр. и доп. - Москва : Инфра-М, 2013. - 271 с.

2. Технология конструкционных материалов: учебник: [для студентов вузов по машиностроительным направлениям] / [В. А. Кузнецов и др.]. - Москва: Академия, 2013. - 333, [1] с. : ил., табл.

3. Технологические процессы в машиностроении [Текст] : лабораторный практикум : учебное пособие / Л. Н. Самойлова, Г. Ю. Юрьева, А. В. Гирн. - Изд. 3-е, стер. - Санкт-Петербург[и др.] : Лань, 2017. - 154 с. : ил.

4. Технология конструкционных материалов. Горячая обработка металлов: лаб. практикум / С. Я. Алибеков, О. И. Разинская. - Йошкар-Ола : МарГТУ, 2009. - 70 с. : ил.

3. Метрология, стандартизация и сертификация (практическая задача)

Основы взаимозаменяемости и технических измерений

- Единая система допусков и посадок (ЕСДП): предельные отклонения, поля допусков, посадки в системе отверстий и в системе вала, области применения.
- Отклонения 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 и 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, указания 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 размеров 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.
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.

4. Технология изготовления изделий из полимерных, порошковых и композиционных материалов. (теоретический вопрос)

Полимерные материалы

- Классификация полимеров. Структура свойства и физические состояния полимеров.
- Основные компоненты и свойства пластмасс.
- Термопластичные и термореактивные полимеры и пластмассы на их основе.
- Технология производства изделий литьем под давлением.
- Экструзия. Технология производства пленки, листов, труб, профильных изделий, нанесение полимерных покрытий методом экструзии.
- Формование изделий из листовых термопластов.
- Методы формования реактопластов.
- Газонаполненные пластики, методы их получения.
- Методы формования полых изделий из термопластов.
- Основные ингредиенты резиновых смесей. Каучуки (свойства, основные виды)
- Технология изготовления изделий из резин.
- Вулканизация каучуков, ее влияние на свойства.

Композиционные материалы

- Композиционные материалы. Общая характеристика и классификация.
- Основные виды и методы получения дисперсно-упрочненных композиционных материалов.
- Композиционные материалы с неметаллической матрицей (основные виды, технология получения)
- Углерод-углеродные композиционные материалы.

Порошковая металлургия

- Закономерности процесса прессования порошковых материалов.
- Теория и технология процесса спекания порошковых материалов.
- Технологическая схема получения порошковых изделий. Основные технологические операции, их назначение.
- Прессование порошков в металлических пресс-формах. Устройство пресс-формы, стадии процесса прессования, основные технологические параметры.

- Физико-механические методы получения металлических порошков.
- Физико-химические методы получения металлических порошков.
- Свойства металлических порошков.

Список литературы

1. Полимерные материалы и технология изготовления изделий из них [Текст] : учеб. пособие / Н. Г. Крашенинникова, С. Я. Алибеков, Н. А. Крутских. - Йошкар-Ола : МарГТУ, 2006. - 199 с. : ил.

2. Структура, свойства и технологии металлических и неметаллических материалов [Электронный ресурс] : [лабораторный практикум для студентов направления 150100 и специальности 150601.65] / [Н. Г. Крашенинникова и др.] ; М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВПО "Поволж. гос. технол. ун-т", ФГБОУ ВПО "Моск. авиац. ин-т" (Нац. исслед. ун-т). - Йошкар-Ола : ПГТУ, 2013. - 170 с. : рис., табл.

3. Композитные материалы. Механика и технология [Текст] : учеб. для студентов физ. и материаловед. специальностей / Ф. Мэттьюз, Р. Ролингс ; пер. с англ. С. Л. Баженова. - М. : Техносфера, 2004. - 406 с. : ил.

4. Технология и свойства спеченных твердых сплавов и изделий из них [Текст] : [учеб. пособие для студентов вузов по специальности 110800 "Порошковая металлургия, композиц. материалы, покрытия"] / В. С. Панов, А. М. Чувилин, В. А. Фальковский. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - М. : МИСИС, 2004.

II. ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ВАРИАНТ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

Поволжский государственный технологический университет

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 0

Вступительные испытания на направление подготовки магистров
22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов»

Теоретические вопросы:

1. Способы сварки давлением.
2. Композиционные материалы. Общая характеристика и классификация.

Практические задачи:

1. Назначьте режимы закалки и отпуска стали ____ (марка стали будет дана). Опишите структуру и свойства стали после каждой стадии термообработки.
2. Объясните требования, представленные в чертеже (чертеж прилагается).

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 22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов» - 60 баллов.