УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УНИВЕРСИТЕТ УПРАВЛЕНИЯ «ТИСБИ»

Кафедра проектного менеджмента и управление качеством



УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета управлен
_____ Е.И. Уткина
Протокол заседания совета
факультета №10
от «20» мая 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

Наименование дисциплины	Материаловедение
Направление подготовки	27.03.02 Управление качеством
Профиль подготовки	Управление качеством в бизнес-системах
Год набора	2025

Составители:

канд. хим. наук, доц Е.И. Уткина

Казань

Содержание

1. Цели и задачи учебной дисциплины 3
2. Место дисциплины в структуре ОПОП 3
3. Требования к результатам освоения дисциплины 4
4. Структура и содержание дисциплины 5
4.1 Модульно-тематический план и пояснительная записка с указанием этапов формирования компетенций 5
4.2 Содержание дисциплины по темам (разделам) 7
4.3 Планы практических и семинарских занятий 10
5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов 13
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины 15
7. Материально-техническое обеспечение дисциплины 17
8. Оценка компетенций по изучаемой дисциплине 17
Приложение 1. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
Приложение 2. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Цели и задачи учебной дисциплины

Цель дисциплины - сформировать у будущего бакалавра по направлению подготовки 27.03.02 «Управление качеством» знания, направленные на формирование основ и технологических процессов получения и применения материалов; особенности создания информационной базы для дисциплин инженерно–управленческого цикла.

Задачи дисциплины - - раскрыть физическую сущность явлений, происходящих в материалах при воздействии на них различных факторов в условиях производства и эксплуатации; установить зависимость между составом, строением и свойствами материалов; изучить теорию и практику различных способов упрочнения материалов для повышения высокой надёжности и долговечности деталей, инструмента и изделий; изучить основные группы современных материалов, их свойства и области применения;

Место дисциплины в структуре ОПОП

Данная дисциплина относится к обязательной части учебного плана. Дисциплина находится во взаимосвязи с дисциплинами согласно схеме:

Обеспечивающие учебные дисциплины

Физика (школьный курс)
Химия (школьный курс)

Материаловедение

Обеспечиваемые учебные дисциплины
Метрология и сертификация

3. Требования к результатам освоения дисциплин

Дисциплина участвует в формировании следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению 27.03.02 Управление качеством, профиль «Управление качеством в бизнес - системах»:

ОПК-9. Способен проводить работы по подтверждению соответствия продукции, систем управления качеством и их сертификацией

ОПК-11. Способен разрабатывать техническую документацию (в том числе и в электронном виде) в области управления качеством в условиях цифровой экономики с учетом действующих стандартов качества

Декомпозиция компетенций

Индикаторы	**Результаты обучения по дисциплине**
Компетенция ОПК-9, ОПК-11	
ОПК-9.1 Демонстрирует знание технологических процессов получения и применения материалов	ОПК-9.1 З.1 Знать: технологические основы производства и использования материалов. ОПК-9.1 У.1 Уметь: использовать навыки по рациональному использованию материалов ОПК-9.1 В.1 Владеть: навыками расчета экономической эффективности применения тех или иных материалов в реальных изделиях
ОПК-11.1 Осуществляет составление технической документации (графиков работ, инструкции, планов, смет, заявок на материалы и оборудование), а также составление отчетности по утвержденным формам	ОПК-11.1 З.1 Знать: принципы и методы разработки нормативной и технической документации. ОПК-11.1 У.1 Уметь: ориентироваться в нормативных документах и справочных материалах. ОПК-11.1 В.1 Владеть: навыками применения нормативно-технической документации по обеспечению качества процессов, продукции и услуг.

Этапы формирования выбранных компетенций (или их частей – ЗУВов) можно проследить по пояснительной записке и модульно-тематическому плану дисциплины.

4.Структура и содержание дисциплины.

4.1. Модульно-тематический план и пояснительная записка с указанием этапов формирования компетенций

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единиц (144 академических часов)

Модульная разбивка учебной дисциплины					
Направление «Управление качеством» Дисциплина «Материаловедение»					
Наименование тем и разделов	Количество ауд. часов		Самостоят. работа. Очное /заочное	Всего часов.	индикаторы компетенции.
	Лекции Очное/ заочное	Практ Очное/ заочное.			
Модуль 1 «*Свойства металлов* »					
Тема 1. Свойства металлов	1/-	1/2	12/19	14/21	ОПК-9.1 З1 У1
Тема 2 Диаграмма состояния железо-углеродистых сплавов	2/2	2/-	12/13	16/15	
Модуль 2 «Сплавы цветных металлов»					
Тема 3 Сплавы цветных металлов.	2/-	2/2	12/13	16/15	ОПК-9.1 З1 У1
Тема 4:.Сплавы на основе алюминия	2/2	2/-	12/13	16/15	
Модуль 3 «Электрохимические материалы»					
Тема 5: Проводниковые, полупроводниковые, диэлектрические и магнитные материалы	2/-	2/2	12/13	16/15	ОПК-9.1 З1 У1 В1 ОПК-11.1 У1 З1 В1
Тема 6:.Применение диэлектрических материалов	2/2	2/-	12/13	16/15	
Модуль 4 «Полимерные и композиционные материалы»					
Тема 7:.Полиэтилен	2-	2/2	12/13	16/15	ОПК-9.1 З1 У1 В1 ОПК-11.1 У1 З1 В1
Тема 8:.Применение полимерных материалов	2/2	2/-	12/13	16/15	
Подготовка к экзамену			18/18	18/18	
ИТОГО	15/8	15/8	114/128	**144/144**	

***Данная тема изучается с элементами интерактивных методов обучения**

Пояснительная записка
с этапами формирования компетенций

Данный курс разбит на четырех логически завершенных и взаимосвязанных между собой модуля, которые охватывают весь материал дисциплины, обеспечивают приобретение образовательных результатов в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами. Порядок освоения модулей выстраивает траекторию и этапы формирования заявленных компетенций (или их составляющих). Каждый модуль состоит из двух или трех тем, содержащих определенный раздел учебного материала, и представляет собой законченный блок информации. По каждой теме в соответствии с учебным планом читаются лекции и проводятся практические занятия. Предусмотрена индивидуальная самостоятельная работа, состоящая из подготовки к разделам, выделенным для самостоятельного изучения, подготовки к практическим занятиям по соответствующим темам с использованием лекционного материала, учебных пособий, учебно-методических комплексов, Internet-ресурсов, а также рекомендованной дополнительной литературы.

После прохождения модулей будут получены следующие образовательные результаты:

Модуль 1 «Свойства металлов**»**

включает в себя 2 темы

В результате прохождения первого модуля студент должен:

Знать: технологические основы производства и использования материалов.

Уметь: использовать навыки по рациональному использованию материалов

Уровень освоения полученных знаний и умений проверяется компьютерным тестированием и решением практических задач с использованием программных средств в соответствии с темами изучаемого модуля.

Модуль 2 «Сплавы цветных металлов»

включает в себя 2 темы

В результате прохождения второго первого модуля студент должен:

Знать: технологические основы производства и использования материалов.

Уметь: использовать навыки по рациональному использованию материалов

Уровень освоения полученных знаний и умений проверяется компьтерным тестированием и решением практических задач с использованием программных средств в соответствии с темами

Модуль 3 «Электрохимические материалы»

включает в себя 2 темы

В результате прохождения второго первого модуля студент должен:

Знать: технологические основы производства и использования материалов.

Уметь: использовать навыки по рациональному использованию материалов

Владеть: навыками расчета экономической эффективности применения тех или иных материалов в реальных изделиях

Знать: принципы и методы разработки нормативной и технической документации.

Уметь: ориентироваться в нормативных документах и справочных материалах.

Владеть: навыками применения нормативно-технической документации по обеспечению качества процессов, продукции и услуг.

Уровень освоения полученных знаний и умений проверяется компьтерным тестированием и решением практических задач с использованием программных средств в соответствии с темами

Модуль 4 «Полимерные и композиционные материалы»

включает в себя 2 темы

В результате прохождения второго первого модуля студент должен:

Знать: технологические основы производства и использования материалов.

Уметь: использовать навыки по рациональному использованию материалов

Владеть: навыками расчета экономической эффективности применения тех или иных материалов в реальных изделиях

Знать: принципы и методы разработки нормативной и технической документации.

Уметь: ориентироваться в нормативных документах и справочных материалах.

Владеть: навыками применения нормативно-технической документации по обеспечению качества процессов, продукции и услуг

Уровень освоения полученных знаний и умений проверяется компьтерным тестированием и решением практических задач с использованием программных средств в соответствии с темами

4.2. Содержание дисциплины по темам (разделам)

«Материаловедение».

Тема 1. Свойства металлов.

Физические, химические, механические и технологические свойства металлов. Методы измерения параметров и определения свойств металлов. Основные типы кристаллических решеток. Механические и технологические свойства металлов. Испытание на растяжении. Испытание на твердость. Испытание на ударный изгиб..

Тема 2. Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов.

Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов. Углеродистые стали и чугуны. Структура, свойства, влияние примесей, классификация, маркировка. Основы термической и химико-термической обработки железоуглеродистых сплавов. Виды термической обработки. Легированные стали: классифика-

ция, маркировка, легирующие элементы. Твердые сплавы. Теория сплавов. Основные сведения о сплавах. Диаграмма состояния сплавов с полной нерастворимостью компонентов в твердом состоянии. Диаграмма состояния сплавов с неограниченной растворимостью компонентов в твердом состоянии. Диаграмма состояния «железо- цементит». Классификация, маркировка и применение серых чугунов. Влияние на свойство чугуна углерода и постоянных примесей. Отжиг первого рода. Отжиг второго рода. Закалка и основные параметры закалки. Способы закалки. Закалочные среды. Отпуск. Влияние на свойство стали углерода и постоянных примесей. Легирующие элементы стали. Классификация сталей. Маркировка легированных сталей. Углеродистые стали обыкновенного качества, маркировка и применение. Углеродистые качественные стали, маркировка и применение. Цементуемые стали. Улучшаемые (среднеуглеродистые) стали. Рессорно - пружинные стали. Шарикоподшипниковые стали. Автоматные стали. Углеродные инструментальные стали. Легированные инструментальные стали. Быстрорежущие стали. Коррозионно - стойкие стали. Магнитомягкие стали и сплавы. Магнитотвердые стали и сплавы.

Тема 3. Сплавы цветных металлов.

Свойства сплавов цветных металлов. Сплавы на основе меди: свойства, маркировка по ГОСТу, область применения. Сплавы на основе алюминия: свойства, маркировка по ГОСТу, область применения. Антифрикционные сплавы. . Медные сплавы (бронзы). Маркировка и применение. Медные сплавы (латуни). Маркировка и применение.

Тема 4.Сплавы на основе алюминия.

Алюминиевые сплавы (АМг2. АМг5). Алюминиевые сплавы (Д - 1. Д - 16, В 95). Алюминиевые литейные сплавы. Технический титан и его сплавы. Технический магний и его сплавы

Тема 5 Проводниковые, полупроводниковые, диэлектрические и магнитные материалы

Проводниковые, полупроводниковые, диэлектрические и магнитные материалы.

Тема 6. Применение диэлектрических материалов

Применение диэлектрических материалов

Тема 7 Полиэтилен

Полиэтилен - характеристика, свойства и применение. Слоистые пластмассы. Состав, строение и основные свойства полимеров, способы их получения. Материалы на основе полимеров.

Тема 8 Применение полимерных материалов

Применение полимерных материалов.

4.3. Планы практических и семинарских занятий

Тема 1. Свойства металлов.

Физические, химические, механические и технологические свойства металлов. Методы измерения параметров и определения свойств металлов. Основные типы кристаллических решеток. Механические и технологические свойства металлов. Испытание на растяжении. Испытание на твердость. Испытание на ударный изгиб.

Тема 2. Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов.

Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов. Углеродистые стали и чугуны. Структура, свойства, влияние примесей, классификация, маркировка. Основы термической и химико-термической обработки железоуглеродистых сплавов. Виды термической обработки. Легированные стали: классификация, маркировка, легирующие элементы. Твердые сплавы. Теория сплавов. Основные сведения о сплавах. Диаграмма состояния сплавов с полной нерастворимостью компонентов в твердом состоянии. Диаграмма состояния сплавов с неограниченной растворимостью компонентов в твердом состоянии. Диаграмма состояния «железо- цементит». Классификация, маркировка и применение серых чугунов. Влияние на свойство чугуна углерода и постоянных примесей. Отжиг

первого рода. Отжиг второго рода. Закалка и основные параметры закалки. Способы закалки. Закалочные среды. Отпуск. Влияние на свойство стали углерода и постоянных примесей. Легирующие элементы стали. Классификация сталей. Маркировка легированных сталей. Углеродистые стали обыкновенного качества, маркировка и применение. Углеродистые качественные стали, маркировка и применение. Цементуемые стали. Улучшаемые (среднеуглеродистые) стали. Рессорно - пружинные стали. Шарикоподшипниковые стали. Автоматные стали. Углеродные инструментальные стали. Легированные инструментальные стали. Быстрорежущие стали. Коррозионно стойкие стали. Магнитомягкие стали и сплавы. Магнитотвердые стали и сплавы.

Тема 3. Сплавы цветных металлов.

Свойства сплавов цветных металлов. Сплавы на основе меди: свойства, маркировка по ГОСТу, область применения. Сплавы на основе алюминия: свойства, маркировка по ГОСТу, область применения. Антифрикционные сплавы. Медные сплавы (бронзы). Маркировка и применение. Медные сплавы (латуни). Маркировка и применение.

Тема 4.Сплавы на основе алюминия.

Алюминиевые сплавы (АМг2. АМг5). Алюминиевые сплавы (Д - 1. Д - 16, В 95). Алюминиевые литейные сплавы. Технический титан и его сплавы. Технический магний и его сплавы

Тема 5 Проводниковые, полупроводниковые, диэлектрические и магнитные материалы

Проводниковые, полупроводниковые, диэлектрические и магнитные материалы.

Тема 6. Применение диэлектрических материалов

Применение диэлектрических материалов

Тема 7 Полиэтилен

Полиэтилен - характеристика, свойства и применение. Слоистые пластмассы. Состав, строение и основные свойства полимеров, способы их получения. Материалы на основе полимеров.

Тема 8 Применение полимерных материалов

Применение полимерных материалов.

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

В процессе самостоятельного изучения студент обязан проработать перечисленные ниже темы, для углубления теоретических знаний и практических навыков, на основании следующих методических рекомендаций по самостоятельной работе.

Самостоятельная работа студентов регламентируется Положением об организации самостоятельной работы студентов.

Основными видами учебных занятий для студентов по данному курсу учебной дисциплины являются: лекции, практические занятия и самостоятельная работа студентов. Самостоятельная работа студентов является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний.

В соответствии со спецификой предмета, самостоятельная работа включает в себя:

1. самостоятельное изучение материала по заданным преподавателем темам;
2. подготовку к практическим занятиям по темам;
3. работу с литературой и учебно-методическими пособиями.

Самостоятельная подготовка к практическим занятиям выполняется студентом в свободное от занятий время и включает в себя:

– проработку лекционного материала по указанной теме;
- работу с основной и дополнительной литературой;
- подготовку к практическим и семинарским занятиям по темам;
- написание реферата по заданной теме;
- подготовку к итоговой аттестации по дисциплине.

4.

Темы для самостоятельного изучения

1. Экономический эффект от рационального выбора и применения материалов.

2. Сравнительные данные стоимости углеродистых сталей и сплавов, цветных металлов и сплавов, неметаллических материалов и области их эффективного применения вышение надежности, долговечности и безопасности изделий путем применения новых материалов, обладающих уникальными физико-механическими, технологическими и эксплуатационными свойствами, а также экологической чистотой.

3. Выполнение требований нормативно-технической документации.

4.Программа мероприятий по реализации проекта производства нового вида материалов.

6.Учебно-методическое и информационное обеспечение

Литература

***Основная*:**

1. Материаловедение и технология материалов : учебник для вузов / Г. П. Фетисов [и др.] ; под редакцией Г. П. Фетисова. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 808 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18111-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/545124

2. Бондаренко, Г. Г. Материаловедение : учебник для вузов / Г. Г. Бондаренко, Т. А. Кабанова, В. В. Рыбалко ; под редакцией Г. Г. Бондаренко. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 381 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17884-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/533907

Дополнительная:

3. 1.Суворов, Э. В. Материаловедение: методы исследования структуры и состава материалов : учебное пособие для вузов / Э. В. Суворов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 180 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06011-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/539265

Интернет-ресурсы, современные профессиональные базы данных, информационно-справочные системы:

1. www.iprbookshop.ru – Цифровой образовательный ресурс IPR SMART
2. https://urait.ru – Образовательная платформа ЮРАЙТ
3. https://elibrary.ru/ - Научная электронная библиотека
4. Справочно-правовая система «Гарант»: www.garant.ru
5. Справочно-правовая система «Консультант плюс»: www.consultant.ru
6. Сайт Российского авторского общества http://rao.ru
7. Сайт Всероссийской организации интеллектуальной собственности http://rosvois.ru/
8. База данных ПОЛПРЕД Справочники – www.polpred.com

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

В процессе изучения данной дисциплины используется учебная аудитория, кабинет безопасности жизнедеятельности и охраны труда, кабинет для самостоятельной работы студентов, читальный зал, видеопроекционное оборудование, компьютер, оснащенный типовым пакетом системного и офисного ПО, в соответствии с Реестром материально-технического обеспечения аудиторного фонда Университета управления «ТИСБИ».

8.Оценка компетенций по изучаемой дисциплине

Для оценки компетентности рекомендуется использовать рейтинговую оценку знаний, умений и навыков студента по окончанию изучения каждого Модуля в соответствии с Положением о модульно-рейтинговой системе организации образовательного процесс. Итоговая оценка (в баллах) складывается из баллов, набранных по каждому Модулю (семестровая оценка) и баллов, набранных, непосредственно на экзамене.

Расчет набранных баллов по дисциплине осуществляется в следующей последовательности:

$C = \frac{K_1 + K_2 + ...K_n}{n} \times 0{,}6$, где К – количество баллов по модулю; n – количество модулей

$З = K \times 0{,}4$, где К - количество баллов на экзамене;

$И = C + З + П$, где П – поощрительные баллы (от 1 до 5).

Уровень освоения компетенций	Количество баллов
компетенции не сформированы	до 60 баллов
компетенции сформированы полностью	от 60 до 100 баллов

Оценка сформированности компетенции ОПК-9. Способен проводить работы по подтверждению соответствия продукции, систем управления качеством и их сертификацией **в части дисциплины «Материаловедение»**

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Основные признаки уровня	Инструменты оценки сформированности уровня
1	2	3	4
1	**Пороговый уровень (как минимально допустимый)** (обязательный для всех студентов-выпускников вуза по завершении освоения ОПОП ВО) (от 60 до 70 баллов)	Знает технологические основы производства и использования материалов.	Тестирование Выступление на семинаре Реферат Экзамен
2	**Базовый уровень (относительно порогового уровня)** **(**От 71 до 85 баллов**)**	Знает технологические основы производства и использования материалов. Умеет: использовать навыки по рациональному использованию материалов	Тестирование Выступление на семинаре Реферат Экзамен
3	**Повышенный уровень (относительно порогового уровня)** (От 86 до 100 баллов)	Знает: технологические основы производства и использования материалов. Умеет использовать навыки по рациональному использованию материалов Владеет: навыками расчета экономической эффективности применения тех или иных материалов в реальных изделиях	Тестирование Выступление на семинаре Реферат Экзамен

Оценка сформированности компетенции ОПК-11. пособен разрабатывать техническую документацию (в том числе и в электронном виде) в области управления качеством в условиях цифровой экономики с учетом действующих стандартов качества **в части дисциплины «Материаловедение»**

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Основные признаки уровня	Инструменты оценки сформированности уровня
1	2	3	4
1	**Пороговый уровень (как минимально допустимый)** (обязательный для всех студентов-выпускников вуза по завершении освоения ОПОП ВО) (от 60 до 70 баллов)	Знает: принципы и методы разработки нормативной и технической документации.	Тестирование Выступление на семинаре Реферат Экзамен
2	**Базовый уровень (относительно порогового уровня)** **(**От 71 до 85 баллов**)**	Знает: принципы и методы разработки нормативной и технической документации. Умеет: ориентироваться в нормативных документах и справочных материалах.	Тестирование Выступление на семинаре Реферат Экзамен
3	**Повышенный уровень (относительно порогового уровня)** (От 86 до 100 баллов)	Знает: принципы и методы разработки нормативной и технической документации. Умеет ориентироваться в нормативных документах и справочных материалах. Владеет: навыками применения нормативно-технической документации по обеспечению качества процессов, продукции и услуг.	Тестирование Выступление на семинаре Реферат Экзамен

Приложение 1

Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Студентам на первом занятии необходимо ознакомиться с Рабочей программой дисциплины «Материаловедение», где прописаны цели, задачи и трудоемкость дисциплины. Перед началом изучения дисциплины необходимо повторить учебный материал обеспечивающих учебных дисциплин предшествующих курсов, которые дают основу для изучения данной дисциплины. Затем необходимо ознакомиться с порядком изучения дисциплины, т.е. модульно-тематическим планом и пояснительной запиской с указанием этапов формирования заявленных компетенций. И, наконец, ознакомиться с порядком оценивания результатов обучения, для чего необходимо изучить следующие документы: Положение о модульно-рейтинговой системе оценивания и Принципы оценки уровня знаний, умений и навыков (характеристика ответа). Студент должен внимательно изучить перечень основной (дополнительной) литературы и взять необходимые учебники в библиотеке.

При сдаче модулей упор делается на знание нормативно-правовой базу безопасности и охраны труда, основы политики организации по безопасности труда, основы оптимизации режимов труда и отдыха с учетом требований психофизиологии, эргономики и эстетики труда для различных категорий персонала; умение оптимизировать режим труда и отдыха с учетом требований психофизиологии, эргономики и эстетики труда для различных категорий персонала; владение навыками расчетов продолжительности и интенсивности рабочего времени и времени отдыха персонала, а также владение технологиями управления безопасностью труда персонала и умение применять их на практике.

При изучении данного курса преподавателем используются интерактивные методы обучения, что помогает эффективнее сформировать заявленные компетенции. При проведении занятий с помощью интерактивных технологий группа разбивается на команды. Каждая команда обеспечивается необходимым алгоритмом решения поставленной задачи в общем виде, затем ее решение реализуется на компьютере. Результаты совместно обсуждаются и могут быть оценены как со стороны преподавателя, так и со стороны студентов другой команды. Интерактивные формы обучения обеспечивают высокую мотивацию, прочность знаний, творчество, коммуникабельность, умение работать в команде, ценность индивидуальности, свободу самовыражения, акцент на деятельность, взаимоуважение и демократичность.

Приложение 2

УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УНИВЕРСИТЕТ УПРАВЛЕНИЯ «ТИСБИ»

Кафедра проектного менеджмента и управления качеством

Фонд оценочных средств
для проведения текущей и промежуточной аттестации
по дисциплине
«Материаловедение»

Направление подготовки 27.03.02 Управление качеством

Профиль подготовки Управление качеством в бизнес системах

Год набора 2025

Казань

Содержание

1. Паспорт фонда оценочных средств
2. Наполнение фонда оценочных средств по формам контроля
2.1 Фонд оценочных средств и шкала оценивания для текущего контроля.
2.1.1 Тестирование
2.1.2 Семинарские занятия
2.1.3 Реферат
2.2 Фонд оценочных средств и шкала оценивания для промежуточного контроля.
2.2.1 Фонд оценочных средств для проверки знаний и умений (вопросы к экзамену)
2.2.2 Фонд оценочных средств для проверки сформированности навыков (задания к экзамену)

Фонд оценочных средств
для проведения текущей и промежуточной аттестации

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Формы контроля / Формируемые компетенции и индикаторы	**ОПК-9.1**	**ОПК-11.1**
Формы текущего контроля		
Тестирование письменное	З-1	З-1
Семинарские занятия	З-1,У-1,В-1	З-1,У-1,В-1
Реферат	З-1,У-1,В-1	З-1,У-1,В-1
Формы промежуточного контроля		
Экзамен	З-1,У-1,В-1	З-1,У-1,В-1

З- знания, У- умения, В- владение

2.Наполнение фонда оценочных средств по формам контроля.

2.1Фонд оценочных средств и шкала оценивания для текущего контроля

2.1.1.Тестирование письменное

Тестирование заключается в написании студентов тестовых вопросов по определенной теме и блоку тем, заданных преподавателем. Тестирование выполняется во время лекционного занятия и выполняется студентом с использованием собственного конспекта лекций. Студент должен составить 10 вопросов с тремя и большим количеством вариантов ответов. Данный вид работы способствует в актуализации знаний студентами по данной дисциплине.

Образец теста

1. Эвтектоид стали представляет собой смесь…
А) железа и цементита.
Б)феррита и аустенита.
В) аустенита и перлита.
Г) феррита и цементита.
2.Диаграммы состояния двухкомпонентных систем строят в координатах…
А) температура – состав.
Б) время – состав.
В) скорость охлаждения – состав.
Г) температура – время.

3.Наибольшую теплостойкость имеют пластмассы на основе…
А) полистирола.
Б) полиамидов.
В) полиэтилена.
Г) кремнийорганических полимеров.
4.При среднем отпуске углеродистых сталей мартенсит превращается в …
А) троостит отпуска.
Б) перлит отпуска.
В) мартенсит отпуска.
Г) сорбит отпуска.
5.Макромолекулы каучука имеют строение…
А) линейное или слаборазветвленное.
Б) редкосетчатое.
В) густосетчатое.
Г) лестничное.

Критерии оценивания письменного тестирования

Результат	Балл
Сформулированы 10 или более вопросов с тремя и более ответами на каждый вопрос. Обозначен правильный ответ. Все вопросы и ответы сформулированы в терминах изучаемой дисциплины.	100-86
Сформулированы не менее 8 вопросов с тремя ответами на каждый вопрос. Обозначен правильный ответ. Все вопросы и ответы сформулированы в терминах изучаемой дисциплины.	85-71
Сформулированы не менее 6 вопросов с тремя или меньшим количеством ответов на каждый вопрос. Обозначен правильный ответ.	70-60
Сформулированы менее 6 вопросов с тремя или меньшим количеством ответов на каждый вопрос. Правильный ответ не обозначен. Ряд вопросов и ответов сформулированы неверно.	Менее 60

2.1.2 Семинарские занятия

Выполняются в соответствии с планом семинарских занятий
Образцы вопросов для обсуждения
1. Физические, химические, механические и технологические свойства металлов.
2. Методы измерения параметров и определения свойств металлов. Основные типы кристаллических решеток.
3. Механические и технологические свойства металлов.
4. Испытание на растяжении. Испытание на твердость. Испытание на ударный изгиб.

5. Предпосылки обеспечения эффективности развития производства и конкурентоспособности продукции.

Критерии оценивания:

Результат	Балл
Демонстрирует полное понимание поставленного вопроса, логично и последовательно отвечает на вопрос. Дает развернутый ответ с практическими примерами	100-90
Дает полный и логически правильный ответ на вопрос, частично может сформулировать примеры по рассматриваемому вопросу не может	80-89
Демонстрирует частичное понимание сути вопроса, частично может сформулировать примеры по рассматриваемому вопросу	70-79
Демонстрирует частичное понимание сути вопроса, не может сформулировать примеры по рассматриваемому вопросу	60-69
Демонстрирует непонимание вопроса, отвечает с наличием грубых ошибок в ответе, либо не отвечает на вопросы	Менее 60

2.1.3 .Реферат

Реферат является одним из этапов в формировании компетенций обучающегося. Реферат как форма оценочного средства предполагает краткое изложение в письменном виде содержания и результатов индивидуальной учебно-исследовательской деятельности, имеет регламентированную структуру, содержание и оформление. Его задачами являются формирование умений самостоятельной работы студентов с источниками литературы, их систематизация, развитие навыков логического мышления, углубление теоретических знаний по проблеме исследования

Примерные темы рефератов

1. 1.Особопрочные сплавы.

2.Сплавы с памятью формы.

3.Сверхпластичность и сверхпластичные сплавы.

4.Неметаллические материалы с высокой твердостью (алмаз, карбиды, корунд и т.д.).

5.Композиционные материалы.

6.Наноматериалы.

7.Наноструктурированные углеродные материалы: фуллерены, нанотрубки, графен..

Критерии оценивания

Критериями оценки реферата являются: новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к оформлению. Новизна текста определяет, прежде всего, самостоятельностью в постановке проблемы, формулированием нового аспекта известной проблемы, наличие авторской позиции, самостоятельность оценок и суждений.

Одним из критериев оценки работы является анализ использованной литературы. Определяется, привлечены ли наиболее известные работы по теме исследования (в т.ч. журнальные публикации последних лет, последние статистические данные, сводки, справки и т.д.).

Степень раскрытия сущности вопроса – наиболее важный критерий оценки работы студента над рефератом. В данном случае определяется: а) соответствие плана теме реферата; б) соответствие содержания теме и плану реферата; в) обоснованность способов и методов работы с материалом, способность его систематизировать и структурировать; г) полнота и глубина знаний по теме; е) умение обобщать, делать выводы, сопоставлять различные точки зрения по одному вопросу (проблеме). Также учитывается соблюдение требований к оформлению: насколько верно оформлены ссылки на используемую литературу, список литературы; оценка грамотности и культуры изложения; владение терминологией; соблюдение требований к объёму реферата.

Результат	Балл
В реферате обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению.	90-100
Основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении.	80-89
В работе имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности, тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы.	66-79
Реферат представлен, но тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.	60-65

2.2 Фонд оценочных средств и шкала оценивания для промежуточного контроля

2.2.1 Фонд оценочных средств для проверки знаний/умений

Примерные вопросы к экзамену

1. Типы кристаллических решеток
2. Физические и химические свойства металлов.
3. Механические и технологические свойства металлов.
4.Испытание на растяжении.
5. Испытание на твердость.
6. Испытание на ударный изгиб.
7 Теория сплавов. Основные сведения о сплавах.
8 Диаграмма состояния сплавов с полной нерастворимостью компонентов в твердом состоянии.
9Диаграмма состояния сплавов с неограниченной растворимостью компонентов в твердом состоянии.
10Диаграмма состояния «железо-цементит»
11Классификация, маркировка и применение серых чугунов.
12Влияние на свойство чугуна углерода и постоянных примесей.
13Отжиг первого рода.
14Отжиг второго рода.
15Закалка и основные параметры закалки.
16Способы закалки.
17Закалочные среды
18Отпуск.
19Влияние на свойство стали углерода и постоянных примесей.
20Легирующие элементы стали.
21Явление, при котором вещества, состоящие из одного и того же элемента, имеют разные свойства, называется:
22Температура, при которой ферромагнетики теряют магнитные свойства, называют точкой…
23Термопластичными называют полимеры…
24При проведении закалки скорость охлаждения должна быть…
25Способность металлов и сплавов сопротивляться проникновению в него другого, более твёрдого тела называется..
26Бронзы - это:
27Металлургическое качество стали определяется…
28Показатель качества экономичного использования сырья, материалов, топлива и энергии характеризует уровень затрат:
29Макромолекулы каучука имеют строение…
30Стеклотекстолит это материал :
31Вакансия является дефектом…
32В маркировке легированных сталей буквой Ф обозначают …
33Какая из этих сталей легированная?
34Закалка и последующий отпуск – это…
35Стали марок 50Г, 50С2, 60С2ХФА используют для изготовления

2.2.2.Фонд оценочных средств для проверки сформированности навыков (задачи к экзамену)

1 Масса образца камня в сухом состоянии 76 г. После насыщения образца водой его масса увеличилась до 79 г. Определить среднюю плотность и пористость камня, если водопоглощение по объему его составляет 8,2%, а истинная плотность твердого вещества равна 2,68 г/см3.

2 Вычислить количество связанной воды в процентах и количество двуводного гипса $CaSO4 \cdot 2H2O$ при полной гидратации 5т полуводного гипса. Атомные массы элементов: Ca-40,S -32, O-16, H-1.

3. Природный каменный материал в виде образца кубической формы, ребро которого равно 6,5 см, в воздушно–сухом состоянии имеет массу 525 г. Определить коэффициент теплопроводности (ориентировочный) и возможное наименование материала.

Критерии оценки уровня усвоения знаний, умений и навыков по результатам экзамена

Характеристика ответа	Европейская оценка	Рубежные баллы	Оценка	Уровень сформированности компетенций
Дан полный, развернутый ответ на поставленный теоретический вопрос, свободно оперирует понятиями, демонстрирует умение выделить существенные и несущественные признаки явления, устанавливает причинно-следственные связи. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента. Не затрудняется с ответом при видоизменении задания и правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.	**A**	**100-96**	**5+**	**Повышенный уровень сформированности компетенций**
Дан полный, развернутый ответ на поставленный теоретический вопрос, показывает совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрывает основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Умеет тесно увязывать теорию с практикой. Задача решена правильно и с обоснованием принятого решения. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.	**A**	**95-91**	**5**	
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Задание выполнено верно, правильно обосновывает принятую методику. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. В ответе допущены недочеты, исправленные студентом с помощью преподавателя.	**A**	**90-86**	**5-**	
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком в терминах науки. Студент владеет разносторон-	**B**	**85-81**	**4+**	**Базовый уровень сформи-рованно-**

ними навыками и приемами выполнения практических задач. Могут быть допущены недочеты или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.				
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Студент владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач. Ответы на дополнительные вопросы логичны, изложены в терминах науки, однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные студентом с помощью "наводящих" вопросов преподавателя.	**C**	**80-76**	**4**	
Студент демонстрирует достаточные теоретические и практические знания. Дан полный, но недостаточно последовательный ответ на поставленный вопрос, но при этом показано умение выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Ответ логичен и изложен в терминах науки. Могут быть допущены 1-2 ошибки в определении основных понятий или решении практической задачи, которые студент затрудняется исправить самостоятельно.	**C**	**75-71**	**4-**	
Дан недостаточно полный и развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции. Студент испытывает затруднения при выполнении практической задачи и не может связать теорию с практикой.	**D**	**70-66**	**3+**	**Пороговый уровень сформированности компетенций**
Дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания студентом их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Испытывает затруднения при выполнении практических задач. Речевое оформление требует поправок, коррекции.	**E**	**65-61**	**3**	

Дан неполный ответ. Присутствует нелогичность изложения. Студент затрудняется с доказательностью. Масса существенных ошибок в определениях терминов, понятий, характеристике фактов, явлений. В ответе отсутствуют выводы. Речь неграмотна. При ответе на дополнительные вопросы студент начинает понимать связь между знаниями только после подсказки преподавателя	**E**	**60**	**3-**	
Студент испытывает значительные трудности в ответе на вопросы. Присутствует масса существенных ошибок в определениях терминов, понятий, характеристике фактов. Речь неграмотная. На дополнительные вопросы студент не отвечает. Задача не решена	**F**	**Менее 60**	**2**	**Компетенции не сформированы**