Автономная некоммерческая организация
высшего образования

Уральский институт фондового рынка

Кафедра менеджмента и маркетинга

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат 02AA015500B9B277974BD4E8E7991CCA59
Владелец АНО ВО "УИФР"
Действителен с 08.04.2025 по 08.07.2026

МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

Рабочая программа дисциплины

для обучающихся по направлению
27.03.02 Управление качеством (уровень бакалавриата)
профилю «Управление качеством»
по всем формам обучения

Екатеринбург
2025

УДК
ББК
Л

Материаловедение: Рабочая программа дисциплины. - Екатеринбург: УИФР, 2025. – 24 с.

Рабочая программа дисциплины как базовый элемент учебно-методического обеспечения по дисциплине составлена на основании ФГОС ВО и учебных планов УИФР по указанным направлениям и профилям подготовки.

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры менеджмента и маркетинга. Протокол заседания № 8 от 17 апреля 2025 г.

© Уральский институт фондового рынка.
Учебное издание
Формат 60Х90/16. Гарнитура Times New Roman
Усл. п.л. _____ Изд. № _____ Тираж ____ экз.
Заказ № ___
Отпечатано в Уральском институте фондового рынка

СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1. Программно-методические материалы 4
1.1 Общая характеристика дисциплины..... 4
1.2 Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы 5
1.3 Объем дисциплины и распределение часов по темам 6
1.4 Тематический план изучения дисциплины..... 7
1.5 Темы занятий семинарского типа 8
Раздел 2. Самостоятельная работа студентов 8
2.1 Виды самостоятельной работы студентов и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся 8
2.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины 9
Раздел 3. Учебно-методическое обеспечение дисциплины..... 14
Раздел 4. Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине 15
4.1 Перечень компетенций, оценивание формирования которых предусмотрено в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине..... 15
4.2 Оценочные средства для проведения текущего контроля освоения дисциплины 16
4.3 Оценочные средства промежуточной аттестации для оценивания уровня формирования компетенций, соотнесенного с планируемыми результатами обучения по дисциплине:..... 18
4.4 Показатели и критерии оценивания текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины 20
4.5 Процедуры оценивания знаний, умений и навыков 22
4.6 Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов..... 23
Раздел 5. Методические рекомендациипреподавателям по организации обучения, а также материально-техническая база, необходимая для освоения дисциплины..... 23
5.1 Интерактивные и инновационные технологии обучения 23
5.2 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине 24

РАЗДЕЛ 1. ПРОГРАММНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

1.1 Общая характеристика дисциплины

Дисциплина **«Материаловедение»** включена в основную образовательную программу по указанному направлению и профилю подготовки в часть программы бакалавриата, формируемую участниками образовательных отношений.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Компетенция (код и формулировка)	**Профессиональный стандарт (код, наименование)**	**ОТФ (код, наименование)**
ПК-1 - анализ причин снижения качества продукции (работ, услуг) и разработка предложений по их устранению	«Профессиональная деятельность в области качества продукции (работ, услуг)» (40.062)	В Осуществление работ по управлению качеством продукции (работ, услуг)

Целью изучения дисциплины является формирование научного и практического представления о структуре и свойствах материалов, овладение навыками решения задач, возникающие при выполнении профессиональных функций; изучение базовых понятий фундаментальных разделов материаловедения для получения знаний о современных научных представлениях в области химических наук, знаний природы и свойств материалов, а также способов их упрочнения; формирование умений и навыков, позволяющих улучшить качества выпускаемых изделий.

Для достижения указанной цели необходимо:

- приобретение знаний и навыков, необходимых для выбора материалов;
- изучение основных групп современных материалов и области их применения;
- изучение и анализ причин снижения качества продукции (работ, услуг);
- формирование способности оценивать поведение материала при воздействии на него различных факторов;
- формирование умений определения зависимости между составом, строением и свойствами материалов;
- умение выбирать материал, назначать его обработку в целях получения заданной структуры и свойств, обеспечивающих высокую надежность и долговечность.

1.2 Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

Результатами обучения по дисциплине, соотнесенными с установленными в образовательной программе компетенциями и индикаторами достижения компетенций, являются:

Компетенция	Индикатор достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1: анализ причин снижения качества продукции (работ, услуг) и разработка предложений по их устранению	**ПК-1.1.** Анализирует дефекты и выявляет причины, вызывающие ухудшение качественных и количественных показателей продукции (работ, услуг) на стадии производства продукции и оказания услуг	**Знать:** - общую классификацию материалов, их характерные свойства, области применения; - качественные и количественные показатели продукции (работ, услуг) на стадии производства продукции и оказания услуг; - причины возникновения дефектов, вызывающих ухудшение качественных и количественных показателей продукции (работ, услуг) на стадии производства продукции и оказания услуг; **Уметь:** - анализировать причины, вызывающие снижение качества продукции (работ, услуг); - выбирать материалы с необходимым комплексом физико-механических характеристик; **Владеть:** - навыками разработки мероприятий по устранению причин, снижающих качество продукции (работ, услуг); - навыками выбора материалов с необходимым комплексом физико-механических характеристик

Текущий контроль по дисциплине обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины. Он осуществляется в процессе проведения занятий. Текущий контроль реализуется в форме опроса, докладов с презентацией.

Промежуточная аттестация обучающихся по дисциплине обеспечивает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине. Промежуточная аттестация реализуется в форме экзамена.

Результаты освоения дисциплины достигаются за счет использования в процессе обучения активных и интерактивных методов и технологий формирования заданных компетенций у студентов.

Взаимосвязь индикаторов достижения с учебным материалом и вопросами промежуточной аттестации студентов

Индикаторы достижения компетенций	№ оценочного средства для текущего контроля (№ вопроса)	№ оценочного средства для промежуточной аттестации (по уровням результатов освоения дисциплины: знать (З), уметь (У), владеть навыками (Н)		
		З	**У**	**Н**
ПК-1.1. Анализирует дефекты и выявляет причины, вызывающие ухудшение качественных и количественных показателей продукции (работ, услуг) на стадии производства продукции и оказания услуг	Тема 1: 1-20 Тема 2: 1-30 Тема 3: 1-18	1-40	1-16	1-20

1.3 Объем дисциплины и распределение часов по темам

Объем дисциплины и виды учебной работы

Виды занятий	Форма обучения	
	Очная	Заочная
Общая трудоемкость	180	180
Контактная работа (включая текущий контроль успеваемости):	73	19
- занятия лекционного типа (Лек)	36	14
- занятия семинарского типа (Сем)	36	4
- промежуточная аттестация	1	1
Самостоятельная работа (СР)	107	161
Курсовая работа	-	-
Форма промежуточной аттестации	экзамен	экзамен

Распределение часов дисциплины по темам и видам работ

Очная форма обучения

Наименование разделов и тем	Всего часов	Лек	Сем	СР
Тема 1. Строение, свойства и кристаллизация материалов	55	12	12	31
Тема 2. Конструкционные металлы и сплавы	69	12	12	45
Тема 3. Композиционные и полимерные материалы	55	12	12	31
Подготовка к экзамену	1			1
ВСЕГО:	180	36	36	107

Заочная форма обучения

Наименование разделов и тем	Всего часов	Лек	Сем	СР
Тема 1. Строение, свойства и кристаллизация материалов	55	4	1	50
Тема 2. Конструкционные металлы и сплавы	69	6	2	61
Тема 3. Композиционные и полимерные материалы	55	4	1	50
Подготовка к экзамену	1			1
ВСЕГО:	180	14	4	162

1.4 Тематический план изучения дисциплины

Тема 1. Строение, свойства и кристаллизация материалов

Аморфная и кристаллическая структура. Кристаллизация и структура металлов и сплавов. Виды сплавов. Диаграммы состояния сплавов. Диаграмма железо-углерод. Технологии термической обработки: отжиг, закалка, отпуск, нормализация. Поверхностная закалка; химико-термическая обработка. Деформация и разрушение. Виды деформации, диаграмма деформации. Твердость, усталость, выносливость и износостойкость.

Тема 2. Конструкционные металлы и сплавы

Углеродистые и легированные конструкционные стали. Железоуглеродистые сплавы. Полиморфные превращения железа.

Деление железоуглеродистых сплавов на стали и чугуны. Вторичная кристаллизация в сталях и чугунах. Классификация, свойства, маркировка чугунов. Углеродистые стали. Основы термической обработки железоуглеродистых сплавов. Превращения в сталях при нагревании и охлаждении. Мартенситное превращение. Отжиг, нормализация, закалка, отпуск. Поверхностное упрочнение. Легирование сталей. Влияние легирующих элементов на структуру и свойства сталей. Специальные стали. Конструкционные, ин-

струментальные, коррозионностойкие. Жаропрочные. Жаростойкие. Сплавы на основе тугоплавких металлов.

Цветные металлы и их сплавы на их основе.

Тема 3. Композиционные и полимерные материалы

Классификация композиционных материалов: волокнистые, слоистые и дисперсионноупрочненные материалы. Зависимость механических свойств от вида матрицы и упрочнителя. Примеры использования композиционных материалов.

Классификация полимерных материалов, особенности их состава, строение и свойства. Пластмассы. Состав, классификация, свойства пластмасс. Термопластичные и термореактивные пластмассы, слоистые пластики, их свойства, области применения. Краткие сведения о резиновых и других неметаллических материалах. Клеи, герметики. Их применение.

1.5 Темы занятий семинарского типа

Тема 1. Строение, свойства и кристаллизация материалов

1. Типы кристаллических структур.
2. Дефекты кристаллов.
3. Диаграммы плавкости двойных систем.
4. Микроструктуры сплавов двойных систем.
5. Механические свойства материалов.
6. Компоненты и фазы в системе железо–углерод.
7. Термическая обработка сталей. Отжиг. Закалка. Отпуск.

Тема 2. Конструкционные металлы и сплавы

1. Влияние легирующих элементов на структуру и свойства стали.
2. Марки сталей. Расшифровка.
3. Микроструктура сталей и чугунов.
4. Сплавы цветных металлов.
5. Специальные стали.

Тема 3. Композиционные и полимерные материалы

1. Композиционные материалы, их виды
2. Классификация полимеров.
3. Особенности строения полимеров, которые определяют их механические и физико-химические свойства.
4. Резиновые и другие неметаллические материалы.

РАЗДЕЛ 2. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ

2.1 Виды самостоятельной работы студентов и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

Виды самостоятельной работы: конспектирование первоисточников и другой учебной и научной литературы; проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе); работа в электронной библиотечной системе; работа с тестами и вопросами для самопроверки; подготовка к зачету или экзамену.

перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся: методические указания по самостоятельной работе студентов по данной дисциплине (в библиотеке вуза); учебная и методическая литература в библиотеке и электронной библиотеке вуза; отведенное для самостоятельной работы время занятий в компьютерных классах вуза, включая работу со специализированным программным обеспечением, информационными справочными системами.

Формы самостоятельной работы студентов по темам

Разделы и темы дисциплины	Виды самостоятельной работы
Тема 1. Строение, свойства и кристаллизация материалов	проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе); работа в электронной библиотечной системе; работа с материалами текущего контроля и подготовка к промежуточной аттестации
Тема 2. Конструкционные металлы и сплавы	проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе); работа в электронной библиотечной системе; работа с материалами текущего контроля и подготовка к промежуточной аттестации
Тема 3. Композиционные и полимерные материалы	проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе); работа в электронной библиотечной системе; работа с материалами текущего контроля и подготовка к промежуточной аттестации

2.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Самостоятельная работа студентов развивает самостоятельность мышления, способствует формированию научных интересов, приобретению навыков самостоятельной работы с литературой, приобщает к научно-исследовательской деятельности, помогает освоить практику написания

научных трудов, технику научной работы, работы со специализированным программным обеспечением, приемы оформления текста рукописи и т. д.

Занятия семинарского типа в значительной степени ориентируются на применение полученных во время лекции знаний, на отработку и систематизацию предметных и общеучебных способов деятельности (умений), способов оптимального поиска и переработки информации. Самостоятельные работы студентов с использованием опорных методических материалов (методические рекомендации, методические указания, тетради на печатной основе, инструкции, алгоритмические предписания в содержании информационных технологий и др.) задают ориентировочную основу учебной деятельности, позволяют оперативно корректировать их работу, оказывать индивидуальную помощь и поддержку, совершенствовать ее качество. Все это в конечном итоге позволяет на основе оперативной обратной связи повысить управляемость учебным процессом.

Подготовку к каждому занятию семинарского типа каждый студент должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованную к данной теме. На основе индивидуальных предпочтений студенту необходимо самостоятельно выбрать тему доклада по проблеме занятия и по возможности подготовить по нему презентацию. Если программой дисциплины предусмотрено выполнение практического задания, то его необходимо выполнить с учетом предложенной инструкции (устно или письменно). Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса. Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы занятия, его выступлении и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий и контрольных работ.

Структура занятия семинарского типа

В зависимости от содержания и количества отведенного времени на изучение каждой темы занятие может состоять из четырех-пяти частей:

1. Обсуждение теоретических вопросов, определенных программой дисциплины.

2. Доклад и/ или выступление с презентациями по проблеме занятия.

3. Обсуждение выступлений по теме – дискуссия.

4. Выполнение практического задания (решение задач) с последующим разбором полученных результатов или обсуждение практического задания, выполненного дома, если это предусмотрено программой.

5. Подведение итогов занятия.

Первая часть – обсуждение теоретических вопросов - проводится в виде фронтальной беседы со всей группой и включает выборочную проверку

преподавателем теоретических знаний студентов. Примерная продолжительность — до 15 минут.

Вторая часть — выступление студентов с докладами, которые должны сопровождаться презентациями с целью усиления наглядности восприятия, по одному из вопросов занятия. Обязательный элемент доклада – представление и анализ статистических данных, обоснование социальных последствий любого экономического факта, явления или процесса.

Примерная продолжительность — 20-25 минут.

После докладов следует их обсуждение – дискуссия. В ходе этого этапа занятия могут быть заданы уточняющие вопросы к докладчикам.

Примерная продолжительность – до 15-20 минут.

Если программой предусмотрено выполнение практического задания в рамках конкретной темы, то преподавателями определяется его содержание и дается время на его выполнение, а замет идет обсуждение результатов. Если практическое задание должно было быть выполнено дома, то на занятии семинарского типа преподаватель проверяет его выполнение (устно или письменно).

Примерная продолжительность – 15-20 минут.

Занятие семинарского типа заканчивается подведением итогов. Студентам должны быть объявлены оценки за работу и даны их четкие обоснования.

Примерная продолжительность — 5 минут.

Практические советы по подготовке презентации, доклада

– готовьте отдельно: печатный текст + слайды + раздаточный материал

– слайды – визуальная подача информации, которая должна содержать минимум текста, максимум изображений, несущих смысловую нагрузку, выглядеть наглядно и просто;

– текстовое содержание презентации – устная речь или чтение, которая должна включать аргументы, факты, доказательства и эмоции;

– рекомендуемое число слайдов 17-22;

– обязательная информация для презентации: тема, фамилия и инициалы выступающего; план сообщения; краткие выводы из всего сказанного; список использованных источников;

– раздаточный материал – должен обеспечивать ту же глубину и охват, что и живое выступление: люди больше доверяют тому, что они могут унести с собой, чем исчезающим изображениям, слова и слайды забываются, а раздаточный материал остается постоянным осязаемым напоминанием; раздаточный материал важно раздавать в конце презентации; раздаточный материалы должны отличаться от слайдов, должны быть более информативными.

Доклад, согласно толковому словарю русского языка Д.Н. Ушакова: «… сообщение по заданной теме, с целью внести знания из дополнительной литературы, систематизировать материл, проиллюстрировать примерами, развивать навыки самостоятельной работы с научной литературой, познавательный интерес к научному познанию».

Тема доклада должна быть согласованна с преподавателем и соответствовать теме учебного занятия. Материалы при его подготовке, должны соответствовать научно-методическим требованиям вуза и быть указаны в докладе. Необходимо соблюдать регламент, оговоренный при получении задания. Иллюстрации должны быть достаточными, но не чрезмерными. Работа студента над докладом-презентацией включает отработку умения самостоятельно обобщать материал и делать выводы в заключение, умения ориентироваться в материале и отвечать на дополнительные вопросы слушателей, отработку навыков ораторства, умения проводить диспут.

Докладчики должны знать и уметь:

– сообщать новую информацию; использовать технические средства;

– хорошо ориентироваться в теме всего семинарского занятия; дискутировать и быстро отвечать на заданные вопросы;

– четко выполнять установленный регламент (не более 10 минут);

– иметь представление о композиционной структуре доклада и др.

Структура выступления

Вступление помогает обеспечить успех выступления по любой тематике. Вступление должно содержать: название, сообщение основной идеи, современную оценку предмета изложения, краткое перечисление рассматриваемых вопросов, живую интересную форму изложения, акцентирование внимания на важных моментах, оригинальность подхода.

Основная часть, в которой выступающий должен глубоко раскрыть суть затронутой темы, обычно строится по принципу отчета. Задача основной части – представить достаточно данных для того, чтобы слушатели заинтересовались темой и захотели ознакомиться с материалами. При этом логическая структура теоретического блока не должны даваться без наглядных пособий, аудио-визуальных и визуальных материалов.

Заключение – ясное, четкое обобщение и краткие выводы, которых всегда ждут слушатели.

Виды самостоятельной работы студентов, обеспечивающие реализацию цели и решение задач данной дисциплины:

– подготовка к семинарским занятиям;

– изучение тем в рамках самостоятельной работы;

– выполнение контрольных и творческих заданий;

– подготовка и сдача зачета (и/или экзамена).

Самостоятельная работа студентов должна способствовать более глубокому усвоению изучаемой дисциплины, формировать навыки исследовательской работы и ориентировать студентов на приобретение навыков применения теоретических знаний на практике.

Структура самостоятельной работы включает три основных этапа: подготовительный или ориентировочный, исполнительный и контрольно-диагностический. В рамках указанных этапов последовательно выполняются следующие учебные действия: анализ учебного задания и сроков его выполнения, поиск способов и средств его выполнения; планирование хода выпол-

нения задания и прогнозирование возможных затруднений, проверка, оценка и самооценка полученных результатов. Структуру самостоятельной работы студенты не только должны знать, но и применять эти знания в своей деятельности.

Процесс изучения учебного предмета можно рассматривать как последовательное погружение студента в содержание изучаемого материала под "весом" собственных знаний. Однако в нем выделяются три этапа, качественно различных по своим задачам и видам выполняемых действий.

1-вый этап Рассмотрение выделенных компонентов текста учебной литературы. Задача: понять все, что бросается в глаза и легко запоминается, и разделить текст на интересное, главное и второстепенное.

На этом этапе не требуется прилагать усилия для заучивания чего-либо. Обозревается весь учебный предмет, но пропускаются не только подробности, а даже большая часть текста. Процесс изучения начинается ознакомлением со структурой учебного материала. Она анализируется на протяжении этапа все подробнее и подробнее вплоть до первого продумывания категориального аппарата.

Перелистывать материал нужно внимательно, не пропуская страниц. Полезно задерживаться на интересном, но не останавливаться надолго, не прилагать ощутимых усилий для запоминания увиденного и прочитанного, но пытаться сопоставить его с тем, что уже знакомо, и понять его смысл. Если не получилось, то, не задерживаясь, нужно идти дальше. После того как выписаны термины и определения, следует пролистать учебник еще раз и прочесть вслух, четко произнося слова, все термины и их определения. Это поможет научиться правильно произносить новые слова.

2-й этап. Беглое чтение всего учебного материала. Задача: понять все что можно понять, не углубляясь в тщательный разбор, основное внимание уделяя теоретической части материала.

На этом этапе выполняется, беглое сквозное чтение всей теоретической части учебного материала, чтобы выявить и понять основные категории, взаимосвязи между ними. Для выполнения поставленной задачи студентам рекомендуется:

Бегло два раза прочесть всю теоретическую часть. При этом читать только основной текст, при чтении нигде не задерживаться, непонятные места пропускать, не прилагать усилия для запоминания прочитанного, стараться следить только за основным смыслом, содержанием текста. Быстро прочтя все от начала до конца, студент не успеет забыть то, что было вначале, и представит себе общую картину.

После этого студент вдумчиво должен прочесть, еще один раз, отмечая на полях непонятные места трех степеней сложности.

К первой степени сложности относят материал, который можно понять при самостоятельном разборе, так как имеется достаточно информации в той же главе. Вторую степень сложности представляет материал, который тоже можно понять самостоятельно, но для этого нужно обращаться и к другим

главам учебника. К третьей степени сложности относится материал, заставляющий студента обратиться к другому источнику или к преподавателю, поскольку информации, найденной в учебнике, ему оказалось мало.

3-тий этап. Медленное чтение и разбор неясных вопросов. Задача: разобраться в сложном, материале, обратить внимание на взаимосвязи между понятиями. При этом выполняются следующие действия:

Медленное чтение всего учебника и разбор непонятных вопросов первой степени сложности. При необходимости пользоваться карандашом и бумагой. Читать все, ничего не пропуская.

Медленное чтение всего учебника и разбор непонятных вопросов второй степени сложности.

Для нахождения ответов на непонятные вопросы третьей степени сложности обратиться к дополнительной литературе или к преподавателю.

Самостоятельная работа на лекции

Слушание и запись лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы. Внимательное слушание и конспектирование лекций предполагает интенсивную умственную деятельность студента. Краткие записи лекций, их конспектирование помогает усвоить учебный материал. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное и сделано это самим студентом.

Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно запись осуществлять на одной странице, а следующую оставлять для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать пункты плана лекции, предложенные преподавателям. Принципиальные места, определения, формулы и другое следует сопровождать замечаниями «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек. Лучше если они будут собственными, чтобы не приходилось просить их у однокурсников и тем самым не отвлекать их во время лекции.

Целесообразно разработать собственную «маркографию» (значки, символы), сокращения слов. Не лишним будет и изучение основ стенографии. Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть знаниями.

РАЗДЕЛ 3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

Солнцев Ю.П. Материаловедение: учебник для вузов / Солнцев Ю.П., Пряхин Е.И. — Санкт-Петербург: ХИМИЗДАТ, 2024. — 783 с. — ISBN 978-5-93808-416-2. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/132913.html

Дополнительная литература

Илларионов, И. Е. Материаловедение: учебное пособие / И. Е. Илларионов, Э. Л. Львова, И. А. Стрельников. — Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2024. — 248 с. — ISBN 978-5-9729-1873-7. — Текс: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/143523.html

Лицензионные ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины

Электронно-библиотечная система: по паролю. URL: http://www.iprbookshop.ru/ Предусмотрен режим для слабовидящих.

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т. ч. отечественного производства, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы (информационные технологии), используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

– Microsoft Windows (лицензионное).

– Офисный пакет программ MicrosoftOffice, включающий текстовый редактор MicrosoftWord, электронную таблицу MicrosoftExcel, программу для подготовки презентаций MicrosoftPowerPoint, браузер InternetExplorer (лицензионное).

– Программный продукт 1С: Предприятие (лицензионное, отечественное производство)

– Информационная справочная система и база данных «Консультант-Плюс» http://www.consultant.ru/» (доступ по паролю) (отечественное производство)

– Студенческий информационно-справочный портал "Гарант-Образование" https://edu.garant.ru/ (доступ свободный) (свободно распространяемое);

– Научная электронная библиотека – база данных eLIBRARY.RU https://elibrary.ru/ (доступ свободный);

– Scopus – единая база данных рецензируемой научной литературы. www.scopus.com (доступ свободный);

– Открытые базы данных Минфина России https://www.minfin.ru/ru/opendata/ (свободно распространяемое).

Особенности учебно-методического обеспечения для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Студенты с ограниченными возможностями здоровья, в отличие от остальных студентов, имеют свои специфические особенности восприятия, переработки материала. Подбор и разработка учебных материалов для таких

студентов производится с учетом того, чтобы предоставлять этот материал в различных формах так, чтобы инвалиды с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально. Предусмотрено в случае необходимости создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей, альтернативную версию медиаконтентов, предусмотрена возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотрена доступность управления контентом с клавиатуры.

РАЗДЕЛ 4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

4.1 Перечень компетенций, оценивание формирования которых предусмотрено в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

ПК-1 - анализ причин снижения качества продукции (работ, услуг) и разработка предложений по их устранению.

4.2 Оценочные средства для проведения текущего контроля освоения дисциплины

Вопросы для самоконтроля и подготовки к текущему контролю методом опроса, докладов с презентацией

Тема 1. Строение, свойства и кристаллизация материалов

1. Назовите и охарактеризуйте свойства металлов.
2. Что такое элементарная ячейка?
3. Что такое кристаллическая решетка?
4. Опишите дефекты кристаллических решеток.
5. Опишите явление анизотропности.
6. Что такое аллотропия?
7. Перечислите основные технологические пробы. Какое практическое значение имеет их определение?
8. Назовите виды деформации. Опишите диаграмму деформации.
9. Что называется кристаллизацией металлов и сплавов?
10. В каких координатах представляют кривые кристаллизации металла?
11. Назовите этапы кристаллизации?
12. Какая скорость охлаждения называется критической скоростью закалки?
13. Какие факторы влияют на мартенситную точку?

14. Почему в результате термической обработки могут быть уменьшены размеры и масса деталей машин и механизмов?

15. Какая разница между отжигами 2-го и 1-го рода?

16. От чего зависят получающиеся структуры после нормализации?

17. Какая закалка называется полной, а какая – неполной?

18. В чем заключается обработка холодом?

19. От чего зависит выбор температуры отпуска?

20. Укажите основные виды азотирования.

Тема 2. Конструкционные металлы и сплавы

1. Какое явление называется тепловым гистерезисом?

2. Как зависит тепловой гистерезис от скорости охлаждения?

3. Какие вещества называются аморфными? Приведите примеры.

4. Опишите особенности процессов охлаждения и нагрева в чистом железе.

5. Какое значение имеют диаграммы состояния?

6. Какой сплав называется эвтектическим, до- и заэвтектическим? Чем характерен эвтектический сплав?

7. Нарисуйте схемы расположения атомов обоих компонентов в твердых растворах замещения и внедрения.

8. Объясните значение всех критических точек и линий на диаграмме состояния сплавов с ограниченной растворимостью в твердом состоянии.

9. Что называется ликвацией?

10. Почему в качестве конструкционных материалов наибольшее применение нашли сплавы, у которых есть фазовые превращения в твердом состоянии?

11. Назовите линии первичной кристаллизации на диаграмме железо – цементит.

12. Что такое феррит, аустенит, перлит, цементит и ледебурит?

13. Какие легирующие элементы являются карбидо-образующими?

14. Какие легирующие элементы способствуют графитизации?

15. Какое практическое значение имеет диаграмма железо – цементит?

16. Как влияет углерод на свойства чугуна?

17. Сколько углерода и в каком состоянии он присутствует в белом и сером чугуне?

18. Какие чугуны называются ферросплавами? Область их применения.

19. Что такое ковкий чугун? Как он маркируется?

20. Что такое высокопрочный чугун? Как он маркируется?

21. Каково назначение легирующих элементов?

22. Где применяются конструкционные и легированные стали?

23. Какими свойствами обладают конструкционные и легированные стали?

24. Как маркируются конструкционные и легированные стали?

25. Что такое латуни и бронзы? Как влияет содержание цинка на свойства латуней?

26. Укажите область применения бериллиевой бронзы.

27. Перечислите свойства алюминия.

28. Как классифицируются алюминиевые сплавы?

29. Какие вы знаете литейные алюминиевые сплавы?

30. Назовите область применения оловянных и свинцовых баббитов.

Тема 3. Композиционные и полимерные материалы

1. Что такое композиты?

2. Как подразделяют композиты в зависимости от формы и размеров наполнителя?

3. От чего зависят механические свойства композитов?

4. Какие композиционные материалы используют для работы при высоких температурах (жаропрочные)?

5. Что лежит в основе классификации полимеров?

6. Какие материалы относятся к обратимым и необратимым полимерам?

7. Какие вы знаете наполнители пластмасс?

8. Для чего вводят в пластмассы отвердители?

9. Укажите область применения термопластов и реактопластов.

10. В чем преимущества пластмасс по сравнению с металлическими материалами? Каковы их недостатки?

11. Что представляет собой резина?

12. Объясните роль порошковых наполнителей.

13. В каких случаях применяются волокнистые наполнители.

14. Какие силикатные материалы относятся к минеральному стеклу? Их отличительные свойства.

15. Как достигаются электроизоляционные или электропроводящие свойства стекла?

16. Укажите область применения ситаллов.

17. Укажите основные достоинства и недостатки древесины как конструкционного материала.

18. Перечислите способы повышения качества древесины.

4.3 Оценочные средства промежуточной аттестации для оценивания уровня формирования компетенций, соотнесенного с планируемыми результатами обучения по дисциплине:

По компоненте компетенций «Знать»

1. Кристаллическое строение.

2. Дефекты кристаллического строения.

3. Нарушение правильного чередования атомных плоскостей в кристалле.

4. Диаграмма деформации.

5. Способность материала сопротивляться действию внешних сил, не разрушаясь.

6. Способы измерения твердости материалов.

7. Химико-термическая обработка.

8. Отжиг стали второго рода.

9. Диффузионная металлизация.

10. Управление структурой.

11. Закалка, прокаливаемость и закаливаемость.

12. Основные фазы в системе железа

13. Зависимость физических свойств от направления в кристалле.

14. Отпуск и его виды.

15. Термомеханическая обработка.

16. Разрушение материалов.

17. Отпуск.

18. Кристаллизация сплавов.

19. Основные виды сплавов.

20. Линия солидус на диаграмме состояния.

21. Углеродистые качественные стали.

22. Серые чугуны.

23. Композиционные материалы.

24. Износостойкие стали.

25. Легированные стали.

26. Керамика.

27. Твердые сплавы.

28. Стекло неорганическое.

29. Стали обыкновенного качества.

30. Рессорно-пружинные стали.

31. Порошковые сплавы алюминия.

32. Автоматные стали.

33. Ковкие чугуны.

34. Медь и ее сплавы.

35. Сплавы алюминия.

36. Белые чугуны.

37. Улучшаемые стали.

38. Инструментальные стали.

39. Высокопрочные чугуны.

40. Латуни.

По компоненте компетенций «Уметь»

1. Определять свойства материалов.

2. Классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по маркировке,

3. Классифицировать конструкционные материалы внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления.

4. Классифицировать сырьевые материалы внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления.

5. Определять твёрдость материалов.

6. Определять режимы отжига стали.

7. Определять режимы закалки и отпуска стали.

8. Подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации.

9. Подбирать способы и режимы обработки металлов (литьём, давлением, сваркой, резанием) для изготовления различных деталей.

10. Выполнять обоснование выбора различных видов материалов.

11. Производить оценку свойств материалов, используя современную испытательную аппаратуру и справочную литературу.

12. Использовать стандарты и другие нормативные документы при оценке, контроле качества и сертификации материалов и изделий.

13. Выбирать материалы с необходимым комплексом физико-механических характеристик.

14. Проводить измерения параметров материалов.

15. Выявлять и оценивать дефекты материалов.

16. Анализировать причины снижения качества продукции.

По компоненте компетенций «Владеть навыками»

1. Расшифровать состав и марку сплавов КЧ 30-6 и А12

2. Расшифровать число атомов в элементарной ячейке в ГЦК решетки.

3. Расшифровать состав и марку сплавов 8Х18Н9АТ и 8Х18Н9ТА

4. Расшифровать состав и марку сплавов 12ХГ2МТР и ТТ15К6

5. Расшифровать состав и марку сплавов ВЧ 45-6

6. Указать режим закалки для конструкционной стали 45.

7. Расшифровать состав и марку сплавов Р8 и У8А

8. Расшифровать состав и марку сплавов 22ХВ2М

9. Расшифровать состав и марку сплавов Бр АЖС 7-6-1

10. Расшифруйте состав и марку сплавов 8Х18Н9АТ и 8Х18Н9ТА

11. Расшифровать координационное число ОЦК решетки.

12. Расшифруйте состав и марку сплавов 12ХГ2МТР и ТТ15К6

13. Расшифровать состав и марку сплавов Бр 30С

14. Рассчитать содержание углерода в стали 20, если перлита содержится 67 %.

15. Расшифровать состав и марку сплавов 8Х18НА

16. Расшифровать состав и марку сплавов 8Х18Н9АТ и 8Х18Н9ТА

17. Указать содержание углерода в чугуне состава: ледебурит – 35%, цементит 65 %.

18. Расшифровать состав и марку сплавов Бр АЖС 7-2-1.

19. Расшифровать состав и марку сплавов 12ХГ2МТР и ТТ15К67.

20. Выбрать режим термической обработки для получения пружины из стали 70.

4.4 Показатели и критерии оценивания текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Текущий контроль по дисциплине обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины. Эта оценка должна учитывать результаты опроса, докладов с презентацией.

Критерии оценивания результатов освоения дисциплины в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

Система критериев оценивания, принятая в УИФР, опирается на три уровня освоения компонентов компетенций: пороговый, повышенный, продвинутый.

Компоненты компетенций	Признаки уровня освоения компонентов компетенций		
	пороговый	повышенный	продвинутый
Знания	Студент демонстрирует знание-знакомство, знание-копию: узнает объекты, явления и понятия, находит в них различия, проявляет знание источников получения информации, может осуществлять самостоятельно репродуктивные действия над знаниями путем самостоятельного воспроизведения и применения информации.	Студент демонстрирует аналитические знания: уверенно воспроизводит и понимает полученные знания, относит их к той или иной классификационной группе, самостоятельно систематизирует их, устанавливает взаимосвязи между ними, продуктивно применяет в знакомых ситуациях.	Студент может самостоятельно извлекать новые знания из окружающего мира, творчески их использовать для принятия решений в новых и нестандартных ситуациях.
Умения	Студент умеет корректно выполнять предписанные действия по инструкции, алгоритму в известной ситуации, самостоятельно выполняет действия по решению типовых задач, требующих выбора из числа известных методов, в	Студент умеет самостоятельно выполнять действия (приемы, операции) по решению нестандартных задач, требующих выбора на основе комбинации известных методов, в непредсказуемо изменяющей-	Студент умеет самостоятельно выполнять действия, связанные с решением исследовательских задач, демонстрирует творческое использование уме-

	предсказуемо изменяющейся ситуации	ся ситуации	ний (технологий)
Навыки	Студент демонстрирует готовность к решению ограниченного количества нетипичных задач при условии оказания ему методической помощи (например, постановка уточняющих вопросов), а также не готов решать практические задачи повышенной сложности и принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении.	Студент демонстрирует готовность к самостоятельному решению ограниченного количества нетипичных задач, но испытывает трудности при решении практических задач повышенной сложности, позволяющих принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении.	Студент готов решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении.

При проведении текущей и промежуточной аттестации по дисциплине в рамках традиционной шкалы оценивания применяются следующие критерии:

Цифровое выражение	Словесное выражение	Описание
5	Отлично (зачтено)	всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умение свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, усвоивший основную литературу и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой
4	Хорошо (зачтено)	полное знание учебного материала, успешно выполняет предусмотренные в программе практические задания, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе, способен к самостоятельному пополнению и обновлению знаний и умений в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности
3	Удовлетворительно	знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и

	(зачтено)	предстоящей работы по специальности, выполняет практические задания, предусмотренные программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой, но допускает погрешности в ответе и при выполнении заданий, обладая при этом необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя
2	Неудовлетворительно (не зачтено)	пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допущение студентом принципиальных ошибок в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка "неудовлетворительно" ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

4.5 Процедуры оценивания знаний, умений и навыков

Процедуры оценивания знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, представлены в методических материалах вуза «Положение об организации, формах и методах оценки качества освоения основной образовательной программы».

4.6 Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации указанных обучающихся создаются фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе. Такие оценочные средства создаются по мере необходимости с учетом различных нозологий. При проведении текущей и промежуточной аттестации для указанных лиц предусмотрено включение в учебный процесс различных посредников, включая тьюторов и уполномоченных по делам инвалидов. Форма проведения текущей аттестации для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости таким студентам обеспечиваются соответствующие условия проведения заня-

тий и аттестации, в том числе предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.

РАЗДЕЛ 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ, А ТАКЖЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Интерактивные и инновационные технологии обучения

При проведении учебных занятий преподаватели обеспечивают развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей).

Выбор методов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья определяется содержанием обучения, уровнем профессиональной подготовки педагогов, методического и материально-технического обеспечения, особенностями восприятия учебной информации студентов-инвалидов и студентов с ограниченными возможностями здоровья и т.д. В образовательном процессе рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе.

5.2 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в ЭИОС организации.

Помещения должны быть укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (мультимедийный проектор). Компьютерный класс с установленным программным обеспечением; электронная библиотека.

Особенности материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса с участием лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов различной нозологии, предусматриваются и реализуются по мере необходимости. Критерии и порядок создания

таких условий указаны в Положении об организации образовательного процесса по образовательным программам для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в Уральском институте фондового рынка.