Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Наумова Наталия Александровна
Должность: Ректор
Дата подписания: 10.09.2026 11:16:57
Уникальный программный ключ:
6b5279da4e034bff679172803da5b7b559fc69e2

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ»
(ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ)
Физико-математический факультет
Кафедра профессионального и технологического образования

Согласовано
деканом физико-математического
факультета
«21» апреля 2025 г.
_____ /Кулешова Ю.Д./

Рабочая программа дисциплины

Материаловедение

Направление подготовки
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профиль:
Трудовое обучение (технологии) и экономическое образование или педагог дополнительного образования

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Согласовано учебно-методической комиссией
физико-математического факультета
Протокол от «15» апреля 2025 г. № 8
Председатель УМКом _____
/Кулешова Ю.Д./

Рекомендовано кафедрой
профессионального и технологического
образования
Протокол от «9» апреля 2025 г. №16
Зав. кафедрой _____
/Корецкий М.Г./

Москва
2025

Автор-составитель:
Корецкий М.Г., кандидат педагогических наук, доцент, заведующий кафедрой профессионального и технологического образования

Рабочая программа дисциплины «Материаловедение» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ России от 22.02.2018 № 125.

Дисциплина входит в «Инженерный модуль» Блока 1 «Дисциплины (модули)» и является обязательной для изучения.

Год начала подготовки (по учебному плану) 2025

СОДЕРЖАНИЕ

1. Планируемые результаты обучения…….....……4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы…….....4
3. Объем и содержание дисциплины…….....…….4
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся….....……8
5. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине…….....…….13
6. Учебно-методическое и ресурсное обеспечение дисциплины…….....……29
7. Методические указания по освоению дисциплины…….....…….30
8. Информационные технологии для осуществления образовательного процесса по дисциплине…….....…...30
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины.....30

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

1.1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Материаловедение» является ознакомление студентов с наукой, изучающей связь между структурой, составом и свойствами материалов и способами улучшения свойств материалов, формирование минимального материаловедческого инварианта как базовой компоненты технологической культуры и методологической основы осуществления дальнейшей педагогической деятельности и совершенствования профессиональной квалификации.

Задачами дисциплины «Материаловедение» являются: изучение основных законов и принципов науки о материалах, основных свойств и структуры материалов и возможности целенаправленного воздействия на структуру и свойства материалов путем изменения состава материала и применения специальных обработок материала.

1.2. Планируемые результаты обучения

В результате освоения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции**:**

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

ПК-1. Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в «Инженерный модуль» Блока 1 «Дисциплины (модули)» и является обязательной для изучения.

Для освоения дисциплины «Материаловедение» студенты используют знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин предыдущего уровня образования: «Охрана труда и здоровьесберегающие технологии», «Черчение», «Основы метрологии и техническое измерение».

Освоение дисциплины «Материаловедение» является необходимой основой для изучения последующих дисциплин: «Практикум по обработке конструкционных материалов», «Технология конструкционных материалов» ; для подготовки выпускной квалификационной работы и для дальнейшей профессиональной деятельности в системе образования.

3. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем дисциплины

Показатель объема дисциплины	**Форма обучения**
	Очная
Объем дисциплины в зачетных единицах	4
Объем дисциплины в часах	144
Контактная работа:	124,3
Лекции	34
Практические занятия	88
Консультации	2
КАТТЭ	0,3
Самостоятельная работа	10
Контроль	9,7

Форма промежуточной аттестации является экзамен в 1 семестре.

3.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов (тем) Дисциплины с кратким содержанием	Кол-во часов	
	Лекции	**Практические занятия**
ТЕМА 1. Введение. Предмет, задачи, содержание курса и его связь с другими дисциплинами. Краткий исторический обзор применения человеком материалов и развития науки о материалах. Вклад отечественных ученых в развитие материаловедения. Объемы производства современных материалов в РФ и за рубежом. Твердое состояние вещества	**2**	
ТЕМА 2. Классификация материалов. Твердое состояние вещества. Чистые элементы и соединения. Металлы и неметаллы. Понятие о металлическом состоянии вещества. Черные и цветные металлы. Классификация цветных металлов. Кристаллические и аморфные материалы. Неорганические и органические материалы. Металлические материалы и их классификация. Неметаллические материалы и их классификация	**4**	10
ТЕМА 3. Основные свойства материалов. Основные физические свойства материалов (тепловые, электрические, магнитные и др.). Химические свойства материалов. Понятие о коррозии и методах борьбы с ней. Технологические свойства материалов (жидкотекучесть, деформируемость, свариваемость и др.). Механические свойства материалов (прочность, пластичность, твердость, вязкость). Основные виды механических испытаний материалов.	**4**	10
ТЕМА 4. Строение металлических материалов. Строение жидкого металла. Затвердевание и кристаллизация. Кривые охлаждения. Перегрев и переохлаждение материала. Термодинамика кристаллизации. Свободная энергия и энтропия системы. Механизм кристаллизации по Д.К. Чернову. Кинетика кристаллизации. Кристаллизация в реальных условиях. Строение металлического слитка. Кристаллическая решетка. Анизотропия и аллотропия кристаллических материалов. Дефекты кристаллического строения и их роль в протекании диффузии, пластической деформации и других процессов в материалах. Условия образования при затвердевании механических смесей, твердых растворов и химических соединений. Основные методы изучения строения металлических сплавов.	**4**	10
ТЕМА 5. Диаграммы состояния двойных сплавов. Понятие о диаграммах состояния двойных сплавов. Методы построения диаграмм состояния. Основные виды диаграмм состояния. Связь диаграмм состояния и свойств сплавов. Диаграмма состояния железо - углерод. Фазы в системе железо- углерод. Феррит. Аустенит. Цементит. Понятие о структурной составляющей сплава. Перлит. Ледебурит. Стальная область диаграммы состояния железо-углерод.	**4**	10
ТЕМА 6. Термическая обработка металлов и сплавов. Цели термической обработки. Параметры термической обработки. Основные виды термической обработки. Отжиг первого и второго рода. Нормализация. Гомогенизация. Закалка и отпуск стали. Мартенситное превращение. Виды отпуска. Химико – термическая обработка материалов. Цементация.	**4**	12

Азотирование. Диффузионная металлизация. Термо - механическая обработка. Оборудование термических цехов.		
ТЕМА 7. Сплавы на железной основе. Железо и его основные физико-химические свойства. Классификация сталей и чугунов. Примеси и добавочные элементы в сталях и чугунах. Углеродистые и легированные стали. Маркировка сталей. Влияние углерода и легирующих элементов на свойства сталей. Конструкционные и инструментальные стали, их маркировка и классификация. Стали с особыми физическими свойствами. Основные виды чугунов. Области применения сталей и чугунов. Понятие о порошковых и композиционных материалах с металлической матрицей.	**4**	12
ТЕМА 8. Сплавы на основе цветных металлов. Алюминий и его основные физико-химические свойства. Принципы легирования, классификация, маркировка и применение алюминиевых сплавов. Основные области применения деформируемых и литейных алюминиевых сплавов. Медь и ее основные физико-химические свойства. Принципы легирования, классификация, маркировка и применение медных сплавов. Бронзы и латуни. Основные области применения деформируемых и литейных медных сплавов. Титан и его основные физико-химические свойства. Принципы легирования, классификация, маркировка и применение титановых сплавов. Основные виды тугоплавких и антифрикционных сплавов и их применение.	**4**	12
ТЕМА 9. Неметаллические материалы. Общие сведения о неметаллических материалах. Полимеры и их классификация, виды пластмасс и их применение. Силикатные материалы. Стекла и керамика. Ситаллы и керметы. Основные виды резин. Основные виды и свойства древесины и древесных материалов.	**4**	12
Итого	**34**	88

4. УЧЕБНО - МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Темы для самостоятельного изучения	Изучаемые вопросы	Количество часов	Формы самостоятельной работы	Методическое обеспечение	Формы отчетности
1.Основные свойства материалов.	Физико-химические свойства материалов	1	Изучение литературы и данных Интернета	1. Аникина В.И., Астафьева Е.А., Носков Ф.М. Основы материаловедения[Электронный ресурс], учебное пособие, Аникина В.И., Астафьева Е.А., Носков Ф.М.- Красноярск, Сиб. Фед. Ун-т, 2013, 152 стр 2.Алаи С.И. Технология конструкционных материалов» [Текст] : учеб. пособие для педагогических вузов/, С.И. Алаи , - М. : Изд-во «Просвещение», 1985.- 322 стр.	Конспект, тест, сообщение

2.Строение металлических материалов	Структура металлов и сплавов	1	Изучение литературы и данных Интернета	Гуляев А.А. Современные металлические материалы [Текст]: учеб. пособие для вузов/ А.А.Гуляев. - М.: МГОУ, 2005.- 214 с.	Конспект, тест, сообщение
3.Диаграммы состояния двойных сплавов.	Диаграммы состояния двойных сплавов.	1	Изучение литературы и данных Интернета	1. Аникина В.И., Астафьева Е.А., Носков Ф.М. Основы материаловедения[Электронный ресурс], учебное пособие, Аникина В.И., Астафьева Е.А., Носков Ф.М.- Красноярск, Сиб. Фед. Ун-т, 2013, 152 стр 2.Алаи С.И. Технология конструкционных материалов» [Текст] : учеб. пособие для педагогических вузов/, С.И. Алаи , - М. : Изд-во «Просвещение», 1985.- 322 стр.	Конспект, тест, сообщение
4.Термическая обработка металлов и сплавов.	Воздействие температуры на металлы	1	Изучение литературы и данных Интернета	Гуляев А.А. Современные металлические материалы [Текст]: учеб. пособие для вузов/ А.А.Гуляев. - М.: МГОУ, 2005.- 214 с.	Конспект, тест, сообщение
5.Сплавы на железной основе.	Стали и чугуны	2	Изучение литературы и данных Интернета	1. Аникина В.И., Астафьева Е.А., Носков Ф.М. Основы материаловедения[Электронный ресурс], учебное пособие, Аникина В.И., Астафьева Е.А., Носков Ф.М.- Красноярск, Сиб. Фед. Ун-т, 2013, 152 стр 2.Алаи С.И. Технология конструкционных материалов» [Текст] : учеб. пособие для педагогических вузов/, С.И. Алаи , - М. : Изд-во «Просвещение», 1985.- 322 стр.	Конспект, тест, сообщение
6.Сплавы на основе цветных металлов.	Алюминиевые, медные и др. сплавы	2	Изучение литературы и данных Интернета	Гуляев А.А. Современные металлические материалы [Текст]: учеб. пособие для вузов/ А.А.Гуляев. - М.: МГОУ, 2005.- 214 с.	Конспект, тест, сообщение
7.Неметаллические материалы.	Материалы с неметаллическими свойствами	2	Изучение литературы и данных Интернета	Алаи С.И. Технология конструкционных материалов» [Текст] : учеб. пособие для педагогических вузов/, С.И. Алаи , - М. :	Конспект, тест, сообщение

				Изд-во «Просвещение», 1985.- 322 стр.	
Итого		10			

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины студент должен обладать следующими компетенциями для профиля технологическое и экономическое образование:

Код и наименование компетенции	Этапы формирования компетенции	Формы учебной работы по формированию компетенций в процессе освоения образовательной программы
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Когнитивный	Работа на учебных занятиях Самостоятельная работа
	Операционный	Работа на учебных занятиях Самостоятельная работа
	Деятельностный	Работа на учебных занятиях Самостоятельная работа
ПК-1. Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач	Когнитивный	Работа на учебных занятиях Самостоятельная работа
	Операционный	Работа на учебных занятиях Самостоятельная работа
	Деятельностный	Работа на учебных занятиях Самостоятельная работа

5.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Этапы формирования компетенции	Уровни освоения составляющей компетенции	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
				Выражение в баллах БРС

Когнитивный	пороговый	Знание основ поиска, критического анализа и синтеза информации, применения системного подхода для решения поставленных задач	Фрагментарное знание основ поиска, критического анализа и синтеза информации, применения системного подхода для решения поставленных задач	41-60
	продвинутый		Четкое и полное знание о поиске, критическом анализе и синтезе информации, применении системного подход для решения поставленных материаловедческих задач	81 - 100
Операционный	пороговый	Умение осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Неполное и слабо закрепленное умение поиска, критического анализа и синтеза информации, применению системного подхода для решения поставленных материаловедческих задач	41-60
	продвинутый		Осознанное умение поиска, критического анализа и синтеза информации, применению системного подхода для решения поставленных материаловедческих задач	81 - 100
Деятельностный	пороговый	Владение приемами поиска, критического анализ и синтеза информации, применения системного подхода для решения поставленных задач	Общие знания по владению навыками о поиске, критическом анализе и синтезе информации, применению системный подхода для решения поставленных материаловедческих задач.	41-60
	продвинутый		Осознанное владение навыком поиска, критического анализа и синтеза информации, применению системного подхода для решения поставленных материаловедческих задач.	81 - 100

ПК-1. Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач

Этапы формирования компетенции	Уровни освоения составляющей компетенции	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
				Выражение в баллах БРС

Когнитивный	пороговый	Знание основ осваивания и использования теоретических знаний и практических умений и навыков в предметной области при решении профессиональных задач	Наличие самых общих знаний по освоению и использованию теоретических знаний и практических умений и навыков в предметной области при решении профессиональных задач	41-60
	продвинутый		Наличие фундаментальных теоретических знаний и практических умений и навыков в предметной области при решении профессиональных задач	81 - 100
Операционный	пороговый	Умение осуществлять осваивание и использование теоретических знаний и практических умений и навыков в предметной области при решении профессиональных задач	Умение осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач	41-60
	продвинутый		Осознанное умение осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач	81 - 100
Деятельностный	пороговый	Владение приемами осваивания и использования теоретических знаний и практических умений и навыков в предметной области при решении профессиональных задач	Владение навыками освоения и использования теоретических знаний и практических умений и навыков в предметной области при решении профессиональных задач	41-60
	Продвинутый		Осознанное владениями навыками теоретических знаний и практических умений и навыков в предметной области при решении профессиональных задач	81 - 100

Описание шкал оценивания

Шкала оценивания сообщения

Критерии оценивания	Баллы

если представленное сообщение свидетельствует о проведенном самостоятельном исследовании с привлечением различных источников информации; логично, связно и полно раскрывается тема; заключение содержит логично вытекающие из содержания выводы.	15-30 баллов
если представленное сообщение свидетельствует о проведенном самостоятельном исследовании с привлечением двух-трех источников информации; логично, связно и полно раскрывается тема; заключение содержит логично вытекающие из содержания выводы.	6-14 баллов
если представленное сообщение свидетельствует о проведенном исследовании с привлечением одного источника информации; тема раскрыта не полностью; отсутствуют выводы.	2-5 баллов
если сообщение отсутствует	0 - 1балл

Шкала оценивания теста

Написание теста оценивается по шкале от 0 до 30 баллов. Освоение компетенций зависит от результата написания теста:

компетенции считаются освоенными на высоком уровне (оценка отлично)	15-30баллов (80-100% правильных ответов)
компетенции считаются освоенными на базовом уровне (оценка хорошо);	9-14 баллов (70-75 % правильных ответов)
компетенции считаются освоенными на удовлетворительном уровне (оценка удовлетворительно);	1-8 баллов (50-65 % правильных ответов)
компетенции считаются не освоенными (оценка неудовлетворительно).	0 баллов (менее 50 % правильных ответов)

Шкала оценивания конспектов

Конспекты оцениваются по шкале от 0 до 1 балла.
Максимальное количество баллов – 10 баллов

Показатель	**Балл**
Выполнено	1 балл
Не выполнено	0 баллов

5.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Пример тестирования
Тест №1

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ПО МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЮ

Вопрос 1:

Эвтектоид стали представляет собой смесь…
Варианты ответа:

1. а) железа и цементита.
2. б) феррита и аустенита.
3. в) аустенита и перлита.
4. г) феррита и цементита.

Вопрос 2:

Диаграммы состояния двухкомпонентных систем строят в координатах…
Варианты ответа:

1. а) температура – состав.
2. б) время – состав.
3. в) скорость охлаждения – состав.
4. г) температура – время.

Вопрос 3:

Наибольшую теплостойкость имеют пластмассы на основе…
Варианты ответа:

1. а) полистирола.
2. б) полиамидов.
3. в) полиэтилена.
4. г) кремнийорганических полимеров.

Вопрос 4:

При среднем отпуске углеродистых сталей мартенсит превращается в …
Варианты ответа:

1. а) троостит отпуска.
2. б) перлит отпуска.
3. в) мартенсит отпуска.
4. г) сорбит отпуска.

Вопрос 5:

Макромолекулы каучука имеют строение…
Варианты ответа:

1. а) линейное или слаборазветвленное.
2. б) редкосетчатое.
3. в) густосетчатое.
4. г) лестничное.

Вопрос 6:

Для изготовления уголка из стального листа применяется…
Варианты ответа:

1. а) ковка.
2. б) штамповка.
3. в) прокатка.
4. г) горячая объемная штамповка.

Вопрос 7:

Основными инструментами при прокатке являются…
Варианты ответа:

1. а) молоты.
2. б) валки.
3. в) штампы.
4. г) матрицы.

Вопрос 8:

В чугуне марки ВЧ60 углерод находится в виде…
Варианты ответа:

1. а) пластинчатого графита.
2. б) хлопьевидного графита.
3. в) шаровидного графита.
4. г) цементита.

Вопрос 9:

На диаграмме Fe – Fe_3C критическая точка A_3 соответствует линии…
Варианты ответа:

1. а) ECF.
2. б) PSK.
3. в) SE.
4. г) GS.

Вопрос 10:

Из нижеперечисленных наибольшую твердость в отожженном состоянии имеет сталь…
Варианты ответа:

1. а) 10.
2. б) У12.
3. в) 60.
4. г) 30.

Вопрос 11:

Термопластичные полимеры имеют структуру…
Варианты ответа:

1. а) сферолитную.
2. б) линейную.
3. в) сетчатую.
4. г) фибриллярную.

Вопрос 12:

Наиболее высокой магнитной способностью обладает…
Варианты ответа:

1. а) медь.
2. б) алюминий.
3. в) железо.
4. г) вольфрам.

Вопрос 13:

Металлургическое качество стали определяется…
Варианты ответа:

1. а) суммарным содержанием легирующих элементов.
2. б) содержанием вредных примесей – серы и фосфора.
3. в) содержанием вредных примесей – кремния и марганца.
4. г) содержанием углерода.

Вопрос 14:

Методом, применяемым для изготовления швеллера, является…
Варианты ответа:

1. а) высадка.
2. б) прокатка.
3. в) горячая объемная штамповка.
4. г) ковка.

Вопрос 15:

Твердость мартенсита при увеличении содержания углерода…
Варианты ответа:

1. а) увеличивается.
2. б) изменяется немонотонно.
3. в) уменьшается.
4. г) не изменяется.

Вопрос 16:

При легировании алюминия его электропроводность…
Варианты ответа:

1. а) уменьшается.
2. б) увеличивается.
3. в) изменяется немонотонно.
4. г) не изменяется.

Вопрос 17:

Цементация – это насыщение поверхностного слоя металла…
Варианты ответа:

1. а) кремнием.
2. б) углеродом.
3. в) азотом.
4. г) цинком.

Вопрос 18:

Наиболее тонкодисперсной является феррито-цементитная смесь типа…
Варианты ответа:

1. а) пластинчатого перлита.
2. б) зернистого перлита.
3. в) сорбита.
4. г) троостита.

Вопрос 19:

Структура доэвтектоидной стали после полного отжига…
Варианты ответа:

1. а) цементит и перлит.
2. б) пластинчатый перлит.
3. в) феррит и перлит
4. г) мартенсит.

Вопрос 20:

Термопластичными называют полимеры…
Варианты ответа:

1. а) имеющие пространственную («сшитую») структуру.
2. б) необратимо затвердевающие в результате протекания химических реакций.
3. в) имеющие редкосетчатую структуру.
4. г) обратимо затвердевающие в результате охлаждения, без участия химических

Тест №2

Вопрос 21:

Высоким удельным электрическим сопротивлением обладает…

Варианты ответа:

1. а) чистые металлы.
2. б) проводники.
3. в) диэлектрики.
4. г) проводники.

Вопрос 22:

Температура, при которой ферромагнетики теряют магнитные свойства, называют точкой…
Варианты ответа:

1. а) Лоренца.
2. б) Кюри.
3. в) Фарадея.
4. г) Гиббса.

Вопрос 23:

При высоком отпуске углеродистых сталей мартенсит превращается в…
Варианты ответа:

1. а) мартенсит отпуска.
2. б) троостит отпуска.
3. в) перлит отпуска.
4. г) сорбит отпуска.

Вопрос 24:

Форма графитовых включений в чугуне ВЧ40…
Варианты ответа:

1. а) хлопьевидная.
2. б) пластинчатая.
3. в) шаровидная.
4. г) вермикулярная.

Вопрос 25:

Литейными сплавами на основе алюминия являются…
Варианты ответа:

1. а) силумины.
2. б) бронзы.
3. в) авиали.
4. г) дуралюмины.

Вопрос 26:

Название и химический состав сплава марки ЛК80-3…
Варианты ответа:

1. а) литейный алюминиевый сплав: содержит примерно 80 % алюминия, 17 % меди и 3 % кремния.
2. б) латунь: содержит примерно 80 % цинка, 3 % кадмия, остальное медь.
3. в) литейная эвтектоидная сталь: содержит примерно 0,8 % углерода, 3% кобальта.
4. г) латунь: содержит примерно 80 % меди, 17% цинка и 3% кремния.

Вопрос 27:

Стали марок 50Г, 50С2, 60С2ХФА используют для изготовления…
Варианты ответа:

1. а) пружин и рессор.
2. б) кузовов автомобилей.
3. в) режущего инструмента.
4. г) зубчатых колес.

Вопрос 28:
Цементит – это …
Варианты ответа:

1. а) химическое соединение железа с углеродом.
2. б) смесь аустенита и цементита.
3. в) смесь феррита и цементита.
4. г) твердый раствор внедрения углерода в железе.

Вопрос 29:

Способность материала сопротивляться действию внешних сил, не разрушаясь, называется…
Варианты ответа:

1. а) вязкостью.
2. б) пластичностью.
3. в) прочностью.
4. г) твердостью.

Вопрос 30:

Вакансия является дефектом…
Варианты ответа:

1. а) объемным.
2. б) точечным.
3. в) поверхностным.
4. г) линейным.

Вопрос 31:

Сплав марки БрА5 – это…
Варианты ответа:

1. а) высококачественная сталь, легированная неодимом и бором.

2. б) алюминиевая бронза, содержащая 5% алюминия.
3. в) быстрорежущая сталь, содержащая 5% вольфрама.
4. г) алюминиевый сплав, содержащий 5% бериллия.

Вопрос 32:

Способность магнитного материала по-разному намагничиваться в разных направлениях называется…
Варианты ответа:

1. а) анизотропией.
2. б) магнитострикцией.
3. в) изотропией.
4. г) индикацией.

Вопрос 33:
Для резины характерны…
Варианты ответа:

1. а) высокая теплопроводность, высокая плотность.
2. б) высокая пластичность, низкая коррозионная стойкость.
3. в) высокая эластичность, низкая электропроводность.
4. г) высокая прочность, высокая теплостойкость.

Вопрос 34:

Термореактивные полимеры имеют структуру…
Варианты ответа:

1. а) разветвленную.
2. б) пространственную («сшитую»).
3. в) линейную.
4. г) сферолитную.

Вопрос 35:

Содержание углерода в заэвтектоидных сталях составляет…
Варианты ответа:

1. а) (4,3…6,67)%.
2. б) (0,02…0,80)%.
3. в) (2,14…4,30)%.
4. г) (0,80…2,14)%.

Вопрос 36:

В чугуне марки КЧ45-6 графитовые включения имеют форму…
Варианты ответа:

1. а) шаровидную.
2. б) вермикулярную.
3. в) пластинчатую.

4. г) хлопьевидную.

Вопрос 37:

Сорбит закалки и сорбит отпуска различаются…
Варианты ответа:

1. а) фазовым составом.
2. б) дисперсностью.
3. в) химическим составом.
4. г) формой частиц цементита.

Вопрос 38:

Структура стали У8 после полного отжига - …
Варианты ответа:

1. а) цементит и перлит.
2. б) мартенсит.
3. в) перлит.
4. г) феррит и перлит.

Вопрос 39:

Свойство литейных сплавов уменьшать объем при затвердевании и охлаждении называется…
Варианты ответа:

1. а) кристаллизацией.
2. б) рекристаллизацией.
3. в) усадкой.
4. г) жидкотекучестью.

Вопрос 40:

В чугуне марки ВЧ100 графитовые включения имеют форму…
Варианты ответа:

1. а) шаровидную.
2. б) хлопьевидную.
3. в) вермикулярную.
4. г) пластинчатую.

<u>Ключи правильных ответов для тестов</u>:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
г	а	г	а	а	б	б	в	г	б	б	в	б	б	б	а	б	г	в	г

21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
в	б	г	в	а	г	а	а	в	б	б	б	в	б	г	г	г	в	в	г

Примерная тематика сообщений

1. Связь между свойствами сплавов и диаграммами состояния.
2. Компоненты и фазы в сплавах железа с углеродом. Феррит, аустенит, цементит.
3. Диаграмма состояния железо-цементит. Ледебурит. Перлит. Диаграмма состояния железо-графит
4. Классификация сталей.
5. Углеродистые конструкционные стали.
6. Маркировка легированных сталей. Сравнение свойств углеродистых и легированных сталей
7. Прокаливаемость и физико-химические свойства легированных сталей.
8. Строительные конструкционные стали. Свариваемость сталей.
9. Машиностроительные стали . Типы машиностроительных конструкционных сталей. Свойства и применение машиностроительных сталей.

11.Конструкционные стали со специальными физико-химическими свойствами.

10. Инструментальные стали и сплавы для обработки резанием. Быстрорежущие стали.
11. Твердые сплавы. Особотвердые материалы
12. Стали для измерительного инструмента.
13. Цели термической обработки металлов и сплавов. Основные параметры термической обработки.
14. Виды термической обработки
15. Основные типы алюминиевых сплавов. Маркировка алюминиевых сплавов.
16. Медные сплавы
17. Классификация и характеристика неметаллических материалов.
18. Керамика и фарфор
19. Резино-технические материалы
20. Древесина и древесные материалы

22. Черные и цветные металлы
23. Кристаллические и аморфные материалы
24. Неорганические и органические материалы
25. Металлические материалы и их классификация.
26. Неметаллические материалы и их классификация.
27. Технологические свойства материалов
28. Механические свойства материалов
29 Связь диаграмм состояния и свойств сплавов.
30. Основные виды термической обработки.
31. Маркировка сталей

.

<u>Примерные вопросы к экзамену</u> .

1. Твердое состояние вещества. Чистые элементы и соединения. Кристаллические и аморфные материалы. Неорганические и органические материалы
2. Металлы и неметаллы. Понятие о металлическом состоянии вещества.
3. Металлические материалы и их классификация. Черные и цветные металлы. Классификация цветных металлов.
4. Основные физические, химические, технологические и механические свойства материалов. Основные виды механических испытаний материалов.
5. Идеальные и реальные кристаллы, типы и характеристики кристаллических решеток. Дефекты кристаллического строения.
6. Кристаллизация металлов. Монокристаллы и поликристаллы.

7. Основные методы изучения структуры металлов и сплавов.
8. Понятие о фазовом составе и структурных составляющих сплавов.
9. Понятие о диаграммах состояния двойных сплавов и методах их построения. Связь диаграмм состояния и свойств сплавов.
10. Диаграмма состояния железо-углерод.
11. Основные параметры термической обработки. Виды термической обработки. Основные превращения в металлах и сплавах при термической обработке.
12. Понятие о химико-термической и термо-механической обработках..
13. Железо и его основные физико-химические свойства.
14. Классификация сталей и чугунов.
15. Примеси и добавочные элементы в сталях и чугунах.
16. Углеродистые и легированные стали. Влияние углерода и легирующих элементов на свойства сталей.
17. Конструкционные стали; их классификация, свойства и применение..
18. Инструментальные стали; их классификация, свойства и применение.
19. Стали с особыми физическими свойствами; их классификация, свойства, маркировка и применение..
20. Чугуны; их классификация, свойства, маркировка и применение..
21. Понятие о порошковых материалах.
22. Алюминий и его основные физико-химические свойства.
23. Классификация, маркировка, свойства и применение алюминиевых сплавов.
24. Медь и ее основные физико-химические свойства.
25. Классификация, маркировка, свойства и применение медных сплавов.
26. Титан и его основные физико-химические свойства.
27. Классификация, маркировка, свойства и применение титановых сплавов
28. Основные тугоплавкие и антифрикционные сплавы и их применение.
29. Общие сведения и классификация неметаллических материалах.
30. Полимеры и их классификация,
31. Основные виды, свойства и применение пластмасс.
32. Основные виды, свойства и применение силикатных материалов.
33. Основные виды, свойства и применение стекол и керамики..
34. Основные виды, свойства и применение резин.
35. Основные виды, свойства и применение древесины и древесных материалов.
36. Керамические материалы
37. Металлокерамика
38. Понятие о композиционных металлах
39. Понятие о наноматериалах
40. Деформируемые алюминиевые сплавы
41. Литейные алюминиевые сплавы
42. Порошковые алюминиевые сплавы
43. Твердые сплавы
44. Высокопрочные чугуны
45. Ковкие чугуны
46. Быстрорежущие стали
47. Сверхтвердые материалы
48. Жаропрочные сплавы
49. Жаростойкие сплавы

5.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Требования к тестированию

Предлагаемые тестовые задания предназначены для повторения пройденного материала и закрепления знаний, главная цель тестов - систематизировать знания студентов. Во всех тестовых заданиях необходимо выбрать правильный из предлагаемых ответов, завершить определение либо вставить недостающий термин. Текущий контроль знаний в виде тестирования, проводится в рамках практического занятия.
Написание теста оценивается по шкале от 0 до 30 баллов. Освоение компетенций зависит от результата написания теста.

Требования к сообщению

Сообщение – продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.

Требования по оформлению сообщения

Последовательность подготовки сообщения:
1. Подберите и изучите литературу по теме.
2. Составьте план сообщения.
3. Выделите основные понятия.
4. Введите в текст дополнительные данные, характеризующие объект изучения.
5. Оформите текст письменно.
6. Подготовьте устное выступление с сообщением на учебном занятии

Само выступление должно состоять из трех частей – вступления (10-15% общего времени), основной части (60-70%) и заключения (20-25%).

Требования к оформлению текста
Общий объем не должен превышать 5 страниц формата А 4, абзац должен равняться 1,25 см.
Поля страницы: левое - 3 см., правое - 1,0 см., нижнее 2 см., верхнее - 2 см. Текст печатается через 1,5 интервала. Если текст набирается в текстовом редакторе Microsoft Word, рекомендуется использовать шрифты: Times New Roman, размер шрифта - 14 пт.
После заголовка, располагаемого посредине строки, не ставится точка. Не допускается подчеркивание заголовка и переносы в словах заголовка.
Страницы нумеруются в нарастающем порядке. Номера страниц ставятся внизу листа по центру, размер шрифта - 12 пт
Титульный лист включается в общую нумерацию, но номер страницы на нем не проставляется (это не относится к содержанию сообщения).

Требования к экзамену

Промежуточная аттестация по дисциплине определяет степень усвоения знаний, умений и навыков студентов по учебному материалу семестра, проводится в виде экзамена.

К экзамену допускаются студенты, успешно выполнившие все задания на практических занятиях и по самостоятельной работе.

Экзамену по дисциплине проводится включает в себя отчет по выполнению всех практических/лабораторных заданий по темам и заданий по самостоятельной работе. На экзамене по дисциплине студент должен ответить на теоретические вопросы.

Выбор формы и порядок проведения экзамена осуществляется кафедрой. Оценка

знаний студента в процессе зачета осуществляется исходя из следующих критериев:

а) умение сформулировать определения понятий, данных в вопросе, с использованием специальной терминологии, показать связи между понятиями;

б) способность дать развернутый ответ на поставленный вопрос с соблюдением логики изложения материала; проанализировать и сопоставить различные точки зрения на поставленную проблему;

в) умение аргументировать собственную точку зрения.

При оценке студента на экзамене преподаватель руководствуется следующими критериями:

Шкала оценивания экзамена

30-25 баллов - плановые практические задания выполнены в полном объеме; приведен полный, исчерпывающе правильный ответ и даны исчерпывающие верные рассуждения; устный ответ на вопросы констатирует прочное усвоение знаний и умений.

24-18 баллов - плановые практические задания выполнены в полном объеме; поставленные задачи решены правильно, однако рассуждения, приводящие к ответу, представлены не в полном объеме, или в них содержатся логические недочеты; устный ответ на вопросы содержит неточности, незначительные погрешности в изложении теории.

17-9 баллов - плановые практические задания выполнены, даны правильные ответы, но в некоторых из них допущены ошибки; устный ответ на вопросы показывает отдельные пробелы в знаниях студента.

8-5 балла - плановые практические задания выполнены не в полном объеме; устный ответ на вопросы содержит грубые ошибки в изложении теории, которые показывают значительные пробелы в знаниях студента; более половины вопросов оказались без ответов; знания и умения не соответствуют требованиям программы.

4-0 баллов – не выполнены плановые практические задания, студент объявляет о непонимании материала дисциплины, о полном незнании ответа на поставленные теоретические вопросы

Итоговая шкала оценивания результатов освоения дисциплины

При выставлении итоговой оценки преподавателем учитывается работа студента в течение всего срока освоения дисциплины, а также баллы, полученные на промежуточной аттестации.

Цифровое выражение	Выражение в баллах БРС	Словесное выражение	Описание оценки в требованиях к уровню и объему компетенций
5	81-100	Отлично (зачтено)	Освоен продвинутый уровень всех составляющих компетенций: УК-1, ПК-1
4	61-80	Хорошо (зачтено)	Освоен повышенный уровень всех составляющих компетенций: УК-1, ПК-1
3	41-60	Удовлетворительно (зачтено)	Освоен базовый уровень всех составляющих компетенций: УК-1, ПК-1
2	0-40	Неудовлетворительно (не зачтено)	Не освоен базовый уровень всех составляющих компетенций: УК-1, ПК-1

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Основная литература

1. Инженерное материаловедение : учебник / В. В. Перинский, И. В. Перинская, С. Г. Калганова, С. Б. Вениг. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2023. — 363 с. — ISBN 978-5-4497-2065-8. —

Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/128363.html
2. Бондаренко, Г. Г. Основы материаловедения : учебник / Г. Г. Бондаренко, Т. А. Кабанова, В. В. Рыбалко ; под редакцией Г. Г. Бондаренко. — 4-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2023. — 761 с. — ISBN 978-5-93208-667-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/133219.html
3. Алексеенко, Е. А. Материаловедение деревообрабатывающих производств : учебное пособие / Е. А. Алексеенко. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. — 110 с. — ISBN 978-5-9729-1111-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/133295.html
4. Пасютина, О. В. Материаловедение : учебное пособие / О. В. Пасютина. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2023. — 276 с. — ISBN 978-985-895-140-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/134112.html

6.2. Дополнительная литература

6 Капустинская, И. Ю. Архитектурно-дизайнерское материаловедение. В 3 частях. Ч. 1. Свойства материалов. Материалы на основе древесины. Природные каменные материалы. Материалы на основе металлов : учебное пособие / И. Ю. Капустинская, М. С. Михальченко. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2023. — 99 с. — ISBN 978-5-4497-1912-6, 978-5-93252-256-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/128952.html
7 Капустинская, И. Ю. Архитектурно-дизайнерское материаловедение. В 3 частях. Ч. 2. Строительные материалы. Керамические материалы. Материалы на основе стеклянных расплавов. Минеральные вяжущие и материалы на основе полимеров : учебное пособие / И. Ю. Капустинская. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2023. — 92 с. — ISBN 978-5-4497-1902-7, 978-5-93252-294-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/128953.html
8 Радкевич, М. М. Материаловедение и технология художественной обработки материалов : учебное пособие / М. М. Радкевич. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. — 384 с. — ISBN 978-5-9729-1393-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/132927.html
9 Хазиева, Р. Т. Электротехническое и конструкционное материаловедение : учебное пособие / Р. Т. Хазиева. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. — 124 с. — ISBN 978-5-9729-1295-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/133201.html

9.3 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. http://mon.gov.ru - Министерство образования и науки РФ;
2. http://www.fasi.gov.ru - Федеральное агентство по науке и образованию;
3. http://www.edu.ru - Федеральный портал «Российское образование»;
4. http://www.garant.ru - информационно-правовой портал «Гарант»
5. http://www.school.edu.ru - Российский общеобразовательный портал;
6. http://www.openet.edu.ru - Российский портал открытого образования;
7. http://www.ict.edu.ru - портал по информационно-коммуникационным технологиям в образовании;
8. http://www.fepo.ru - портал Федерального Интернет-экзамена в сфере профессионального образования.
9. http://pedagogic.ru - педагогическая библиотека;

10. http://www.ug.ru - «Учительская газета»;
11. http://www.pedpro.ru - журнал «Педагогика»;
12. http://www.informika.ru/about/informatization_pub/about/276 - научно-методический журнал «Информатизация образования и науки»;
13. http://www.hetoday.org - журнал «Высшее образование сегодня».
14. http://www.znanie.org - Общество «Знание» России
15. http://www.gpntb.ru - Государственная публичная научно-техническая библиотека.
16. http://www.znanium.com/ - Электронно-библиотечная система
17. http://www.biblioclub.ru/ - Университетская библиотека онлайн
18. http://www.elibrary.ru – Научная электронная библиотека
19. Каталог образовательных решений Лего.

https://education.lego.com/ru-ru/learn/elementary/wedo
https://education.lego.com/ru-ru/learn/elementary/machines-and-mechanisms
https://education.lego.com/ru-ru/learn/middle-school/mindstorms-ev3
http://www.lego.com/ru-ru/mindstorms/build-a-robot

Электронно-библиотечная система Лань https://e.lanbook.com
ООО «Электронное издательство Юрайт» https://urait.ru

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Методические рекомендации по осуществлению текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Лицензионное программное обеспечение:
Microsoft Windows
Microsoft Office
Kaspersky Endpoint Security

Информационные справочные системы:
Система ГАРАНТ
Система «КонсультантПлюс»

Профессиональные базы данных
fgosvo.ru – Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования
pravo.gov.ru - Официальный интернет-портал правовой информации
www.edu.ru – Федеральный портал Российское образование

Свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства
ОМС Плеер (для воспроизведения Электронных Учебных Модулей)
7-zip
Google Chrome

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:
- учебные аудитории для проведения занятий лекционного и лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные учебной мебелью, доской, демонстрационным оборудованием;
- помещения для самостоятельной работы, укомплектованные учебной мебелью, персональными компьютерами с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду ГУП;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, укомплектованные мебелью (шкафы/стеллажи), наборами демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями;

Практические занятия - комплект учебной мебели, персональный компьютер с подключением к сети Интернет, далее из РПД спец. оборудование.