



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ИНСТИТУТ НАУКОЕМКИХ ТЕХНОЛОГИЙ И ПЕРЕДОВЫХ МАТЕРИАЛОВ

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ОП

(подпись)

Патрушева О.В.

(Ф.И.О.)



«УТВЕРЖДАЮ»

Директор департамента ядерных технологий

(подпись)

Тананаев И.Г.

(Ф.И.О.)

«20» декабря 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Общее материаловедение и технологии материалов

Направление подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

Профиль «Материаловедение и управление свойствами материалов»

Форма подготовки очная

курс 3 семестр 5
лекции 34 час.
практические занятия 0 час.
лабораторные работы 18 час.
всего часов аудиторной нагрузки 52 час.
самостоятельная работа 92 час.
в том числе на подготовку к экзамену 45 час.
зачет не предусмотрен
экзамен 5 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 02 июня 2020 г. № 701.

Рабочая программа обсуждена на заседании Департамента ядерных технологий Института наукоемких технологий и передовых материалов
Протокол №3 от 19 декабря 2021 года.

Директор Департамента ядерных технологий ИНТиПМ д.х.н., Тананаев И.Г.
Составитель: ст. преподаватель Драньков А.Н.

Владивосток
2022

Оборотная сторона титульного листа РПУД

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от «_____» _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от «_____» _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

I. Цели и задачи дисциплины

Цель: формирование знаний о составе, строении и свойствах основных материалов конструкционного и функционального назначения; о традиционных, современных и перспективных технологиях получения металлических и неметаллических материалов, способов их обработки.

Задачи:

- изучение основных материалов конструкционного и функционального назначения, факторов, влияющих на качество полуфабриката, изделия;
- изучения способов изготовления и обработки заготовок, деталей и изделий из металлических и неметаллических материалов;
- формирование навыков анализа технологических процессов получения материалов, а также изделий из них.
- изучить физическую сущность явлений, происходящих в сталях и сплавах при воздействии на них многочисленных технологических и эксплуатационных факторов;
- установить взаимосвязь между составом, строением и основными свойствами сталей и сплавов;
- освоить базовые методы анализа состава, строения и свойств сталей и сплавов;
- изучить технологические операции, направленные на улучшение механических характеристик сталей и сплавов путем корректировки их микроструктуры.

Для успешного изучения дисциплины «Общее материаловедение и технологии материалов» у обучающихся должны быть сформированы предварительные универсальные компетенции, а также следующие общепрофессиональные компетенции:

- способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и инженерные знания (ОПК-1);
- способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными документами в соответствующей отрасли (ОПК-7);
- способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-8).

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции и индикаторы их достижения:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Технологический	ПК-3 Способен выбирать технические средства и методы испытаний для решения задач получения и контролю качества материалов, участвовать в обеспечении работ по производству новых материалов	ПК-3-1 Выполняет операции на высокотехнологическом оборудовании, работает по стандартным методикам для определения свойств и характеристики сырья и материалов, контроля их качества
		ПК-3-2 Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач
Технологический	ПК-4 Способен использовать на производстве знания о типах современных материалов, традиционных и новых технологических процессах, и операциях в области материаловедения	ПК-4.1 Участвует в разработке рекомендации по составу, способам обработки и технологиям конструкционных, инструментальных, композиционных и иных материалов с целью повышения их конкурентоспособности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-3-1 Выполняет операции на высокотехнологическом оборудовании, работает по стандартным методикам для определения свойств и характеристики сырья и материалов, контроля их качества	Знает правила работы на оборудовании для характеристики исследуемых материалов
	Умеет выполнять стандартные операции на высокотехнологическом оборудовании для характеристики изучаемых материалов
	Владеет навыками работы на высокотехнологическом оборудовании для выполнения запланированного исследования
ПК-3-2 Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач	Знает технические средства и методы испытаний
	Умеет выбирать технические средства и методы испытаний
	Владеет навыками выбора технических средств и методов испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач
ПК-4.1 Участвует в разработке рекомендации по составу, способам обработки и технологиям конструкционных, инструментальных, композиционных и иных материалов с целью повышения их конкурентоспособности	Знает состав, способы обработки и технологии конструкционных, инструментальных, композиционных и иных материалов
	Умеет анализировать состав материала, технологический процесс, выявлять недостатки и предлагать рекомендации по усовершенствованию материалов, в том числе с использованием компьютерных технологий
	Владеет способностью участвовать в совершенствовании материалов, технологических процессов

II. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётных единиц (144 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине являются:

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Лек	Лекции
Лаб	Лабораторные работы
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации
			Лек	Лаб	Пр	ОК	СР	Контроль	
1	Модуль 1. Классификация и свойства материалов	5	6	-					УО-1; ПР-6
2	Модуль 2. Металлы и сплавы	5	16	9		-	47	45	
3	Модуль 3. Легированные стали специального назначения	5	12	9					
Итого:			34	18		-	47	45	

III. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Лекционные занятия (34 часа)

Теоретическая часть курса направлена на освещение основных положений дисциплины «Материаловедение и технологии материалов» в лекционной форме. В дальнейшем самостоятельная проработка конспектов лекций позволяет глубже освоить материал и применять его на лабораторных занятиях.

Модуль 1. Классификация и свойства материалов (6 час.)

Тема 1. Классификация материалов (2 час.)

Классификация материалов. Состав, структура, свойства. Техническая классификации по структурным и функциональным признакам материалов.

Тема 2. Свойства материалов (2 час.)

Определение параметров и свойств, используемые в технике для прогнозирования работоспособности изделий. Параметры работоспособности приборов от свойств материалов: механических, тепловых, электрических, магнитных и технологических.

Тема 3. Строение и свойства материалов (2 час.)

Кристаллическое состояние металлов и расположение атомов в пространстве. Элементарная ячейка кристаллической решетки. Определение металлической связи.

Модуль 2. Металлы и сплавы (16 час.)

Тема 1. Общие сведения о металлах и сплавах (2 час.)

Основные свойства металлов и сплавов: высокая прочность, электропроводность и теплопроводность. Движущая сила процесса кристаллизации металлов.

Тема 2. Железо и его сплавы (4 час.)

Этапы процесса кристаллизации железа. Диаграммы состояния сплавов, образующих непрерывный ряд твердых растворов. Микроструктура железа и его сплавов.

Тема 3. Зависимость свойств сплавов железа с углеродом от содержания в них углерода (2 час.)

Понятия механической смеси, твердого раствора и химического соединения. Диаграммы состояния двойных сплавов железа с углеродом от содержания в них углерода. Характеристика диаграммы состояния сплава железа – углерод.

Тема 4. Влияние химических элементов на свойства железобуглеродистых сплавов (4 час.)

Железобуглеродистый сплав железа и углерода (постоянных компонентов) полезные, вредные и постоянные (технологические) примеси и их влияния на свойства конструкционных материалов

Тема 5. Диаграммы состояния железобуглеродистых сплавов (4 час.)

Диаграмма состояния железо — углерод — графическое изображение физико-химических процессов, происходящих в железобуглеродистых сплавах. Практическое применение двух видов диаграмм состояния железо — углерод: стабильная диаграмма — железо — графит (свободный углерод) и метастабильная диаграмма — железо — цементит (карбид железа).

Модуль 3. Легированные стали специального назначения (12 час.)

Тема 1. Классификация сталей (4 час.)

Нахождение примесей в стали: кремний, марганец, сера, фосфор и другие химические элементы. Производство стали во вторичной переработке передельного белого чугуна различными способами: мартеновским, конвертерным, электроплавкой и др. Сущность производства стали и других химических элементов в процессе плавки шихты, состоящей из жидкого или чушкового чугуна, стального лома, железной руды и известняка. Плавка в различных сталелитейных агрегатах: мартеновских печах, конвертерах, электродуговых, электроиндукционных и в других металлургических агрегатах.

Тема 2. Углеродистые и легированные стали специального назначения (4 час.)

Подшипниковая сталь и её технологические свойства: ковкость, обрабатываемость резанием, шлифуемость, прокаливаемость, свариваемость. Продукция из этой стали: шарики, ролики, кольца, втулки, плунжеры, нагнетательные клапаны, корпуса распылителей и другие детали, для высокой твердости, износостойкости и контактной прочности.

Тема 3. Классификация чугунов (2 час.)

Чугун, выплавляемый в доменных печах, определение по физико-химической природе в зависимости от перерабатываемой железной руды. Белый чугун и его применение в производстве стали. Литейный серый чугун.

Тема 4. Ковкий чугун и высокопрочный чугун (2 час.)

Технология получения отливок из серого литейного чугуна со структурой в виде шаровидного графита. Высокопрочный чугун. Конструкционный материал для литья деталей и изделий со структурой шаровидного графита. Модифицирование чистым магнием.

IV. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Лабораторные работы (18 час.)

Интерактивные методы, применяемые на лабораторном практикуме: работа в малых группах.

Лабораторная работа № 1. Определение предела прочности и пластичности при растяжении металлов и сплавов. (4 час.)

Цель работы. Определение прочности и пластичности металлов, сплавов и других материалов, приобретение навыков в проведении механических испытаний, ознакомление с механическими характеристиками материалов.

Лабораторная работа № 2. Исследование свариваемости металлов и сплавов. (2 час.)

Цель работы. Изучение свариваемости металлов и сплавов, приобретение навыков проведения технологической пробы на свариваемость.

Лабораторная работа № 3. Испытание конструкционных материалов на абразивное изнашивание. (2 час.)

Цель работы. Изучение абразивного изнашивания, приобретение навыков определения абразивного износа.

Лабораторная работа № 4. Испытание конструкционных материалов на коррозию. (4 час.)

Цель работы. Изучение видов коррозионных разрушений металлов и сплавов, приобретение навыков определения коррозионных разрушений.

Лабораторная работа № 5. Исследование макроструктуры (макроанализ) металлов и сплавов (2 час.)

Цель работы. Ознакомление с методом макроанализа, изучение макроструктуры металлов и сплавов, приобретение навыков исследования макроструктуры металлов и сплавов.

Лабораторная работа № 6. Закаливаемость и прокаливаемость стали. (2 час.)

Цель работы. Изучение метода определения закаливаемости и прокаливаемости углеродистой стали.

Лабораторная работа № 7. Цементация углеродистой стали. (2 час.)

Цель работы. Изучение процесса цементации углеродистой стали, микроструктуры цементованного слоя и его свойств.

.

V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ

ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Общее материаловедение и технологии материалов» включает в себя:

- план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;
- характеристика заданий для самостоятельной работы студентов и методические рекомендации по их выполнению;
- требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;
- критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1.	1-3 недели	Подготовка к практическим работам, сбор научной информации по теме Подготовка отчета о проделанной работе.	6 час.	УО-1. Опрос перед началом занятия. Принятие отчета о выполнении лабораторной работы. ПР-6. Лабораторная работа
2.	4-6 недели	Подготовка к практическим работам, сбор научной информации по теме. Подготовка отчета о проделанной работе.	6 час.	УО-1. Опрос перед началом занятия. Принятие отчета о выполнении лабораторной работы. ПР-6. Лабораторная работа
3.	7-9 недели	Подготовка к практическим работам, сбор научной информации по теме. Подготовка отчета о проделанной работе.	6 час.	УО-1. Опрос перед началом занятия. Принятие отчета о выполнении лабораторной работы. ПР-6. Лабораторная работа
4.	10-12 недели	Подготовка к практическим работам,	6 час.	УО-1. Опрос перед началом занятия.

		сбор научной информации по теме Подготовка отчета о проделанной работе.		Принятие отчета о выполнении лабораторной работы. ПР-6. Лабораторная работа
5	13-15 недели	Подготовка к практическим работам, сбор научной информации по теме. Подготовка отчета о проделанной работе.	6 час.	УО-1. Опрос перед началом занятия. Принятие отчета о выполнении лабораторной работы. ПР-6. Лабораторная работа
6.	16 неделя	Подготовка к практическим работам, сбор научной информации по теме Подготовка отчета о проделанной работе.	8 час.	УО-1. Опрос перед началом занятия. Принятие отчета о выполнении лабораторной работы. ПР-6. Лабораторная работа
7	17 неделя	Подготовка отчета о проделанной работе.	9 час.	ПР-6. Лабораторная работа
8	18 неделя	Подготовка к экзамену	45 час.	Вопросы к экзамену
		Итого:	92 час.	

Самостоятельная работа студентов включает в себя подготовку к практическим работам, подготовка к защите теории по работе, самоконтроль знаний по теме работы с помощью вопросов к каждой работе.

Методические рекомендации по выполнению заданий для самостоятельной работы и критерии оценки.

Собеседование (устный опрос) позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки.

Опрос – важнейшее средство развития мышления и речи. Обучающая функция опроса состоит в выявлении деталей, которые по каким-то причинам оказались недостаточно осмысленными в ходе учебных занятий и при подготовке задания по самостоятельной работе.

Критерии оценки. Используется зачетная система. Во время опроса допускается не более 1-й ошибки или неточности по названию периода, его времени и

длительности.

Оценка	Требования
«зачтено»	Студент владеет навыками самостоятельной работы по теме исследования, реферировать литературные источники; методами анализа теоретических и/или практических аспектов изучаемой области. Студент умеет обобщать фактический материал, делать самостоятельные выводы. Работа соответствует требованиям и выполнена в установленные сроки.
«не зачтено»	Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Студент не умеет обобщать фактический материал, делать самостоятельные выводы, не владеет навыком реферировать литературные источники..

Требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы

Подготовка к лабораторным работам оценивается в ходе устного опроса по системе «зачтено»/«не зачтено».

Отчеты по лабораторным работам составляются студентами индивидуально и защищаются устно, оцениваются «зачтено»/«не зачтено».

Требования: Перед каждым практическим занятием обучающемуся необходимо изучить конспект лекций по дисциплине «Основы материаловедения и технологии материалов».

VI. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые модули/разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства - наименование	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Модуль 1. Классификация и свойства материалов	ПК-3.1 Выполняет операции на высокотехнологическом оборудовании, работает по стандартным методикам для определения свойств и характеристик и сырья и материалов,	Знает правила работы на оборудовании для характеристики исследуемых материалов	УО-1 сдача теории, Лабораторная работа	Вопросы к экзамену
			Умеет выполнять стандартные операции на высокотехнологическом оборудовании для характеристики изучаемых материалов	УО-1 сдача теории, Лабораторная работа	
			Владеет навыками работы на высокотехнологическом оборудовании для выполнения запланированного исследования	УО-1 сдача теории, Лабораторная работа	

		контроля их качества			
2	Модуль 2. Металлы и сплавы	ПК-3.2 Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач	Знает технические средства и методы испытаний	УО-1 сдача теории, ПР-6 Лабораторная работа	Вопросы к экзамену
			Умеет выбирать технические средства и методы испытаний	УО-1 сдача теории, ПР-6 Лабораторная работа	
			Владеет навыками выбора технических средств и методов испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач	УО-1 сдача теории, ПР-6 Лабораторная работа	
		ПК-4.1 Участствует в разработке рекомендации по составу, способам обработки и технологиям конструкционных, инструментальных, композиционных и иных материалов с целью повышения их конкурентоспособности	Знает состав, способы обработки и технологии конструкционных, инструментальных, композиционных и иных материалов	УО-1 сдача теории, ПР-6 Лабораторная работа	
			Умеет анализировать состав материала, технологический процесс, выявлять недостатки и предлагать рекомендации по усовершенствованию материалов, в том числе с использованием компьютерных технологий	УО-1 сдача теории, ПР-6 Лабораторная работа	
			Владеет способностью участвовать в совершенствовании материалов, технологических процессов	УО-1 сдача теории, ПР-6 Лабораторная работа	
Модуль 2. Металлы и сплавы	ПК-4.1 Участствует в разработке рекомендации по составу, способам обработки и технологиям конструкционных, инструментальных, композиционных и иных материалов с целью повышения их конкурентоспособности	Знает состав, способы обработки и технологии конструкционных, инструментальных, композиционных и иных материалов	УО-1 сдача теории, ПР-6 Лабораторная работа	Вопросы к экзамену	
		Умеет анализировать состав материала, технологический процесс, выявлять недостатки и предлагать рекомендации по усовершенствованию материалов, в том числе с использованием компьютерных технологий	УО-1 сдача теории, ПР-6 Лабораторная работа		
		Владеет способностью участвовать в совершенствовании материалов, технологических процессов	УО-1 сдача теории, ПР-6 Лабораторная работа		
3	Модуль 3. Легированные стали	ПК-3.1 Выполняет операции на	Знает правила работы на оборудовании для характеристики исследуемых материалов	УО-1 сдача теории, ПР-6	Вопросы к экзамену

специального назначения	высокотехнологическом оборудовании, работает по стандартным методикам для определения свойств и характеристик и сырья и материалов, контроля их качества		Лабораторная работа
		Умеет выполнять стандартные операции на высокотехнологическом оборудовании для характеристики изучаемых материалов	УО-1 сдача теории, ПР-6 Лабораторная работа
		Владеет навыками работы на высокотехнологическом оборудовании для выполнения запланированного исследования	УО-1 сдача теории, ПР-6 Лабораторная работа
	ПК-3.2 Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач	Знает технические средства и методы испытаний	УО-1 сдача теории, ПР-6 Лабораторная работа
		Умеет выбирать технические средства и методы испытаний	УО-1 сдача теории, ПР-6 Лабораторная работа
		Владеет навыками выбора технических средств и методов испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач	УО-1 сдача теории, ПР-6 Лабораторная работа

VII. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

(электронные и печатные издания)

1. Солнцев, Ю. П. *Материаловедение : учебник для вузов / Ю. П. Солнцев, Е. И. Пряхин ; под редакцией Ю. П. Солнцева. — 7-е изд. — Санкт-Петербург : ХИМИЗДАТ, 2020. — 783 с. — ISBN 078-5-93808-345-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/97813.html>*

2. *Материаловедение. Технология конструкционных материалов : учебное пособие / Н. С. Ковалев, В. В. Гладнев, О. С. Барышникова, Ю. А. Лактионова ; под редакцией Н. С. Ковалев. — Воронеж : Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2016. — 280 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/72693.html>*

3. Гуляев, А. П. *Металловедение: учебник для вузов / А. П. Гуляев, А. А. Гуляев. Москва: Альянс, 2012.- 643 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:664583&theme=FEFU>*

Дополнительная литература

(электронные и печатные издания)

1. Основы материаловедения (металлообработка) : учебник для НПО / Заплатин В. Н., Сапожников Ю. И., Дубов А. В., Духнеев Е. М. ; ред. Заплатин В. Н. - 9-е изд., стер. - М. : Академия, 2017. - 270 с. : ил. - (Профессиональное образование. Metalloobrabotka). - Библиогр.: с. 269. <https://library.bmstu.ru/Catalog/Details/500098>
2. Материаловедение: учебное пособие / Л.А. Мальцева, М.А. Гервасьев, А.Б. Кутыин – Екатеринбург: ГОУ ВПО УГТУ-УПИ, 2007. – 339 с. – Режим доступа: https://study.urfu.ru/Aid/Publication/6771/1/Maltzceva_Gervasyuev_Kutyuin.pdf
3. Физико-химические основы материаловедения [Электронный ресурс] / Г. Готтштайн; пер. с англ. К. Н. Золотовой, Д. О. Чаркина под ред. В. П. Зломанова. - 2-е изд. (эл.). - Электрон. текстовые дан. (1 файл pdf: 403 с.). - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996313273.html>
4. Сапунов, С.В. Материаловедение.-СПб.: Из-во Лань, 2015.-208 с. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=56171
5. Андриевский, Р.А. Основы наноструктурного материаловедения. Возможности и проблемы /Р. А. Андриевский. Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. 252 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:668210&theme=FEFU>
6. Материаловедение и технология конструкционных материалов. Лабораторный практикум : учебное пособие / Ю. П. Егоров, А. Г. Багинский, В. П. Безбородов [и др.] ; под редакцией А. Г. Багинского. — Томск : Томский политехнический университет, 2017. — 122 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/84018.html>

**Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети
«Интернет»**

1. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru>
2. Российский портал открытого образования <http://window.edu.ru>
3. Научная электронная библиотека (НЭБ) eLIBRARY [Электронный ресурс]. Режим доступа: www.elibrary.ru
4. Электронно-библиотечная система издательства "Лань" [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>
5. Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
6. ЭБС ДВФУ [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.dvfu.ru/library/electronic-resources/>
7. Литература (книги, справочники, журналы) по материаловедению на английском языке (база данных ELSEVIER) – Режим доступа (в сети ДВФУ): <https://www.sciencedirect.com/browse/journals-andbooks/m?searchPhrase=materials%20science>

8. Электронно-библиотечная система znanium.com НИЦ «ИНФРА-М» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://znanium.com/>
9. Сайт Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова: <http://www.chem.msu.su/rus/weldept.html>
10. Сайт Российского химико-технологического университета им. Д.И. Менделеева: <http://www.pxy.ru/>

VIII. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Планирование и организация времени, отведенного на изучение дисциплины.

Приступить к освоению дисциплины следует незамедлительно в самом начале учебного семестра. Рекомендуется изучить структуру и основные положения Рабочей программы дисциплины. Обратите внимание, что кроме аудиторной работы (лекции, практические занятия) планируется самостоятельная работа, итоги которой влияют на окончательную оценку по итогам освоения учебной дисциплины. Все задания (аудиторные и самостоятельные) необходимо выполнять и предоставлять на оценку в соответствии с графиком.

В процессе изучения материалов учебного курса предлагаются следующие формы работ: чтение лекций, практические занятия, задания для самостоятельной работы.

Лекционные занятия ориентированы на освещение вводных тем в каждый раздел курса и призваны ориентировать студентов в предлагаемом материале, заложить научные и методологические основы для дальнейшей самостоятельной работы студентов.

Практические занятия акцентированы на наиболее принципиальных и проблемных вопросах курса и призваны стимулировать выработку практических умений.

Особо значимой для профессиональной подготовки студентов является *самостоятельная работа* по курсу. В ходе этой работы студенты отбирают необходимый материал по изучаемому вопросу и анализируют его. Студентам необходимо ознакомиться с основными источниками, без которых невозможно полноценное понимание проблематики курса.

Освоение курса способствует развитию навыков обоснованных и самостоятельных оценок фактов и концепций. Поэтому во всех формах контроля знаний, особенно при сдаче экзамена, внимание обращается на понимание проблематики курса, на умение практически применять знания и делать выводы.

Работа с литературой. Рекомендуется использовать различные возможности работы с литературой: фонды научной библиотеки ДВФУ и электронные библиотеки (<http://www.dvfu.ru/library/>), а также доступные для

использования другие научно-библиотечные системы.

Подготовка к экзамену. К сдаче экзамена допускаются обучающиеся, выполнившие все задания (лабораторные, самостоятельные), предусмотренные учебной программой дисциплины, посетившие не менее 85% аудиторных занятий.

IX. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>690922, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, кампус ДВФУ, п. Аякс, 10, Корпус L, ауд. L 551, (учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации); Лаборатория L 853. (лаборатория ядерных технологий Департамента ядерных технологий)</p>	<p>Печь муфельная (1300 Co) TempRa 4S-H Печь муфельная высокотемпературная (1700 Co) STM-8-17 Печь трубчатая высокотемпературная (1700 Co) STG-60-17 Насос перистальтический ВТ100-1F (три) Комплекс для автоматического потенциометрического титрования "Титрион" Шейкер вертикальный (два) Шейкер горизонтальный КС 260 + платформа универсальная Шкаф сушильный (300) LOIP LF-25/350-VS1 Гомогенизатор ультразвуковой (18-25 кГц) И100-6/1 Пресс изостатический (до 12 тонн) SJYP-12TS Пресс одноосный Мельница планетарная XQM-0.4A (две) Весы аналитические HR-150 AZG Мешалка магнитная с подогревом (500 Co) C-MAG HS7 (две) Мешалка магнитная РИТМ-01 Весы технические CAS XE-600 рН-метр/ионометр Анион 4100 Весы аналитические OHAUS AX224 + набор для определения плотности Аквадистиллятор ДЭ-25 Автоклав 250 мл тефлон (Два)</p>	

	<p>Автоклав 1000 мл тефлон Коллектор фракций Bio Lab Насос вакуумный KNF N 811 KN.18 Насос роторный вакуумный МКВ-8 3D принтер Picaso Designer X Вибросито Cisa RP 200 N Центрифуга KeCheng H3-18K (до 10000 об/мин)</p>	
<p>690922, Приморский край, г.Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корп. А (Лит. П), Этаж 10, каб.А1017. Аудитория для самостоятельной работы</p>	<p>Оборудование: Моноблок Lenovo C360G- i34164G500UDK – 15 шт. Интегрированный сенсорный дисплей Polymedia FlipBox - 1 шт. Копир-принтер-цветной сканер в e- mail с 4 лотками Xerox WorkCentre 5330 (WC5330C – 1 шт.)</p>	

Х. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонды оценочных средств представлены в приложении.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ИНСТИТУТ НАУКОЕМКИХ ТЕХНОЛОГИЙ И ПЕРЕДОВЫХ МАТЕРИАЛОВ (Школа)

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине «Общее материаловедение и технологии материалов»

Программа бакалавриата

по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов
профиль «Материаловедение и управление свойствами материалов (совместно с МИФИ)»

Форма подготовки очная

Владивосток
2022

№ п/п	Контролируемые модули/разделы/темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства - наименование	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Модуль 1. Классификация и свойства материалов	ПК-3.1 Выполняет операции на высокотехнологическом оборудовании, работает по стандартным методикам для определения свойств и характеристик и сырья и материалов, контроля их качества	Знает правила работы на оборудовании для характеристики исследуемых материалов	УО-1 сдача теории, Лабораторная работа	Вопросы к экзамену
			Умеет выполнять стандартные операции на высокотехнологическом оборудовании для характеристики изучаемых материалов	УО-1 сдача теории, Лабораторная работа	
			Владеет навыками работы на высокотехнологическом оборудовании для выполнения запланированного исследования	УО-1 сдача теории, Лабораторная работа	
2	Модуль 2. Металлы и сплавы	ПК-3.2 Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач	Знает технические средства и методы испытаний	УО-1 сдача теории, ПР-6 Лабораторная работа	Вопросы к экзамену
			Умеет выбирать технические средства и методы испытаний	УО-1 сдача теории, ПР-6 Лабораторная работа	
			Владеет навыками выбора технических средств и методов испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач	УО-1 сдача теории, ПР-6 Лабораторная работа	
		ПК-4.1 Участствует в разработке рекомендации по составу, способам обработки и технологиям конструкционных, инструментальных, композиционных и иных материалов с целью повышения их	Знает состав, способы обработки и технологии конструкционных, инструментальных, композиционных и иных материалов	УО-1 сдача теории, ПР-6 Лабораторная работа	
			Умеет анализировать состав материала, технологический процесс, выявлять недостатки и предлагать рекомендации по усовершенствованию материалов, в том числе с использованием компьютерных технологий	УО-1 сдача теории, ПР-6 Лабораторная работа	
			Владеет способностью участвовать в совершенствовании материалов, технологических процессов	УО-1 сдача теории, ПР-6 Лабораторная работа	

		конкурентоспособности			
	Модуль 2. Металлы и сплавы	ПК-4.1 Участствует в разработке рекомендации по составу, способам обработки и технологиям конструкционных, инструментальных, композиционных и иных материалов с целью повышения их конкурентоспособности	Знает состав, способы обработки и технологии конструкционных, инструментальных, композиционных и иных материалов	УО-1 сдача теории, ПР-6 Лабораторная работа	Вопросы к экзамену
			Умеет анализировать состав материала, технологический процесс, выявлять недостатки и предлагать рекомендации по усовершенствованию материалов, в том числе с использованием компьютерных технологий	УО-1 сдача теории, ПР-6 Лабораторная работа	
			Владеет способностью участвовать в совершенствовании материалов, технологических процессов	УО-1 сдача теории, ПР-6 Лабораторная работа	
3	Модуль 3. Легированные стали специального назначения	ПК-3.1 Выполняет операции на высокотехнологическом оборудовании, работает по стандартным методикам для определения свойств и характеристик и сырья и материалов, контроля их качества	Знает правила работы на оборудовании для характеристики исследуемых материалов	УО-1 сдача теории, ПР-6 Лабораторная работа	Вопросы к экзамену
			Умеет выполнять стандартные операции на высокотехнологическом оборудовании для характеристики изучаемых материалов	УО-1 сдача теории, ПР-6 Лабораторная работа	
			Владеет навыками работы на высокотехнологическом оборудовании для выполнения запланированного исследования	УО-1 сдача теории, ПР-6 Лабораторная работа	
		ПК-3.2 Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач	Знает технические средства и методы испытаний	УО-1 сдача теории, ПР-6 Лабораторная работа	
			Умеет выбирать технические средства и методы испытаний	УО-1 сдача теории, ПР-6 Лабораторная работа	
			Владеет навыками выбора технических средств и методов испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач	УО-1 сдача теории, ПР-6 Лабораторная работа	

Оценочные средства для текущего контроля

Текущая аттестация студентов по дисциплине проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация проводится в форме контрольных мероприятий (контрольных работ) по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);
- степень усвоения теоретических знаний;
- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;
- посещение занятий
- результаты самостоятельной работы.

Составляется календарный план контрольных мероприятий по дисциплине. Оценка посещаемости, своевременность выполнения различных видов заданий ведётся на основе журнала, который ведёт преподаватель в течение учебного семестра.

Устный опрос

Устный опрос позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки.

Обучающая функция состоит в выявлении деталей, которые по каким-то причинам оказались недостаточно осмысленными в ходе учебных занятий и при подготовке к зачёту.

Собеседование (УО-1) – средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

Письменные работы

Письменный ответ приучает к точности, лаконичности, связности изложения мысли. Письменная проверка используется во всех видах контроля и осуществляется как в аудиторной, так и во внеаудиторной работе.

Лабораторная работа (ПР-6) – средство для закрепления и практического освоения материала по определенному разделу

Устный опрос к лабораторным работам.

Лабораторная работа № 1.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ 1. Что называется прочностью? Приведите значения временного сопротивления стали, чугуна, меди и алюминия. 2. Что такое

пластичность конструкционных материалов? Чем она характеризуется? 3. Опишите диаграмму растяжения стали, полученную в результате испытания. 4. Дайте определение пределу упругости металлов. Чем она характеризуется? Сравните упругость сталей Ст2 и У7, стали У10 и латуни ЛС591.

Лабораторная работа № 2.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ 1. Что называется обрабатываемостью резанием конструкционных материалов? 2. Какие факторы влияют на обрабатываемость резанием? 3. Назовите марку стали, взятой за эталон при определении обрабатываемостью резанием, дайте ей характеристику. 4. Каким параметром измеряется обрабатываемость стали резанием?

Лабораторная работа № 3.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ 1. Дайте определение свариваемости металлов. 2. Назовите дефекты, возникающие при различных видах сварки. 3. Какими методами определяют качество сварного соединения? 4. Какие марки стали имеют высокую свариваемость, ограниченную свариваемость и вообще не свариваются? 5. Опишите типы стыковых сварных соединений. 6. Опишите типы угловых сварных соединений. 7. Опишите типы тавровых сварных соединений.

Лабораторная работа № 4.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ 1. Что называется паяемостью? 2. Какие факторы влияют на качество паяемого соединения? 3. Опишите методы контроля паяемости. 4. Чем характеризуется паяемость металлов и сплавов?

Лабораторная работа № 5.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ 1. Что называется абразивным изнашиванием? 2. Что называется износостойкостью? 3. Укажите виды изнашивания в зависимости от условий эксплуатации. 4. Приведите примеры механизмов, подвергающихся активному абразивному изнашиванию в токарном, сверлильном и фрезерном

станках и автомобилях.

Лабораторная работа № 6.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ 1. Дайте определение коррозии металлов. 2. Кратко охарактеризуйте типы коррозионных разрушений. 3. Назовите виды коррозионных разрушений и дайте им краткую характеристику. 4. Как оценивается коррозионная стойкость металлов?

Лабораторная работа № 7.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ 1. Для чего предназначен макроанализ? 2. Назовите основные виды дефектов структуры, образующихся при различных технологических операциях. 3. Для чего производят травление образцов при макроанализе? 4. Перечислите требования охраны труда при работе с реактивами. 5. Приведите примеры дефектов изделий и деталей, изготовленных на занятиях по производственному обучению в мастерских.

Лабораторная работа № 8.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ 1. Изменяется ли твердость по длине образца № 1 при торцевой закалке и почему это происходит? 2. Как определить глубину прокаливания по результатам замеров твердости? 3. Почему твердость образца № 3 отличается от твердости образца № 2? 4. Что подразумевают под закаляемостью стали? 5. Дайте определение критическому диаметру закалки.

Лабораторная работа № 9.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ 1. Что называется химико-термической обработкой? 2. В чем заключается сущность цементации? 3. На какую максимальную глубину в детали происходит насыщение углерода? 4. Какие стали подвергают цементации? 5. Как изменяется структура стали после цементации? 6. Какой операции подвергают детали после цементации?

Критерии оценки устного опроса

Оценка	Описание схемы оценивания
«Отлично»	Показывает глубокое и прочное усвоение материала раздела. Полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы. Демонстрация обучающимся знаний в объеме рекомендованной и дополнительной литературы. Учебный материал воспроизводится с требуемой степенью точности.
«Хорошо»	Наличие в ответе несущественных ошибок, уверенно исправляемых после дополнительных и наводящих вопросов. Демонстрация обучающимся знаний в объеме пройденной программы; чёткое изложение изученного материала.
«Удовлетворительно»	Наличие несущественных ошибок в ответе, не исправляемых обучающимся. Демонстрация недостаточно полных знаний по пройденной программе, неструктурированное, нестройное изложение учебного материала при ответе.
«Неудовлетворительно»	Демонстрирует непонимание проблемы, незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области.

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Шкала оценивания промежуточной аттестации			
		Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
ПК-3.1 Выполняет операции на высокотехнологическом оборудовании, работает по стандартным методикам для определения свойств и характеристики сырья и материалов, контроля их качества	Знает методы сбора и анализа литературных данных по методикам для определения физико-химических характеристик материалов	<i>Незнание базовой терминологии, основных понятий и методик для определения физико-химических характеристик материалов.</i>	<i>Знает базовую терминологию, основные понятия и методики для определения физико-химических характеристик материалов., но при этом допущены 1-2 существенные ошибки.</i>	<i>Знает базовую терминологию, основные понятия и методики для определения физико-химических характеристик материалов, но допущены 2-3 несущественные ошибки.</i>	<i>Знает базовую терминологию, основные понятия и методики для определения физико-химических характеристик материалов.</i>
	Умеет собирать и систематизировать научную литературу по заданной теме; проводить статистическую обработку данных с использованием линейных методов анализа и стандартного программного обеспечения	<i>Не может собирать и систематизировать научную литературу по заданной теме; проводить статистическую обработку данных с использованием линейных методов анализа и стандартного программного обеспечения</i>	<i>Умеет собирать и систематизировать научную литературу по заданной теме, но при этом допущены 1-2 существенные ошибки.</i>	<i>Умеет собирать и систематизировать научную литературу по заданной теме проводить статистическую обработку данных с использованием линейных методов анализа, но допущены 2-3 несущественные ошибки.</i>	<i>Умеет собирать и систематизировать научную литературу по заданной теме; проводить статистическую обработку данных с использованием линейных методов анализа и стандартного программного обеспечения</i>
	Владеет базовыми навыками	<i>Не владеет навыками применения сбора</i>	<i>Владеет навыками применения сбора</i>	<i>Владеет навыками сбора литературы, в</i>	<i>Владеет навыками сбора литературы, в</i>

	целенаправленного сбора литературы, в том числе с использованием современных информационных технологий; методами обработки экспериментальных данных с использованием стандартных методик	<i>литературы, в том числе с использованием современных информационных технологий</i>	<i>литературы, в том числе с использованием современных информационных технологий, но при этом допущены 1-2 существенные ошибки.</i>	<i>том числе с использованием современных информационных технологий; методами с использованием стандартных методик, но допущены 2-3 несущественные ошибки.</i>	<i>том числе с использованием современных информационных технологий; методами обработки экспериментальных данных с использованием стандартных методик.</i>
ПК-3.2 Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач	Знает основные технические средства и методы, которые могут потребоваться для решения задач	<i>Незнание основных технических средств и методов, которые могут потребоваться для решения задач.</i>	<i>Знает основные технические средства и методы, которые могут потребоваться для решения задач, но при этом допущены 1-2 существенные ошибки.</i>	<i>Знает основные технические средства и методы, которые могут потребоваться для решения задач, но допущены 2-3 несущественные ошибки.</i>	<i>Знает основные технические средства и методы, которые могут потребоваться для решения задач</i>
	Умеет выбирать наиболее рациональные методы и средства, необходимые для решения задач	<i>Не может выбирать наиболее рациональные методы и средства, необходимые для решения задач</i>	<i>Умеет выбирать наиболее рациональные методы и средства, необходимые для решения задач, но при этом допущены 1-2 существенные ошибки.</i>	<i>Умеет выбирать наиболее рациональные методы и средства, необходимые для решения задач, но допущены 2-3 несущественные ошибки.</i>	<i>Умеет выбирать наиболее рациональные методы и средства, необходимые для решения задач.</i>
	Владеет способностью использования методик и технических средств, необходимых при решении задач	<i>Не владеет способностью использования методик и технических средств, необходимых при решении задач</i>	<i>Владеет способностью использования методик и технических средств, необходимых при решении задач, но при</i>	<i>Владеет способностью использования методик и технических средств, необходимых при решении задач, но допущены 2-3</i>	<i>Владеет способностью использования методик и технических средств, необходимых при решении задач</i>

			<i>этом допущены 1-2 существенные ошибки.</i>	<i>несущественные ошибки.</i>	
ПК-4.1 Участвует в разработке рекомендации по составу, способам обработки и технологиям конструкционных, инструментальных, композиционных и иных материалов с целью повышения их конкурентоспособности	Знает: основные группы материалов, свойства материалов и стандартные операции на высокотехнологическом оборудовании для характеристики сырья	<i>Незнание основных групп материалов, свойств материалов и стандартные операции на высокотехнологическом оборудовании для характеристики сырья.</i>	<i>Знает основные группы материалов, свойства материалов и стандартные операции на высокотехнологическом оборудовании для характеристики сырья, но при этом допущены 1-2 существенные ошибки.</i>	<i>Знает основные группы материалов, свойства материалов и стандартные операции на высокотехнологическом оборудовании для характеристики сырья, но допущены 2-3 несущественные ошибки.</i>	<i>Знает: основные группы материалов, свойства материалов и стандартные операции на высокотехнологическом оборудовании для характеристики сырья</i>
	Умеет: подобрать основные группы материалов для осуществления профессиональной деятельности	<i>Не может подобрать основные группы материалов для осуществления профессиональной деятельности</i>	<i>Умеет подобрать основные группы материалов для осуществления профессиональной деятельности, но при этом допущены 1-2 существенные ошибки.</i>	<i>Умеет подобрать основные группы материалов для осуществления профессиональной деятельности, но допущены 2-3 несущественные ошибки.</i>	<i>Умеет: подобрать основные группы материалов для осуществления профессиональной деятельности</i>
	Владеет: навыками подбора материалов и составлением протоколов испытаний, паспорта химической продукции, отчетов о выполненной работе по заданной форме	<i>Не владеет навыками подбора материалов и составлением протоколов испытаний, паспорта химической продукции, отчетов о выполненной работе по заданной форме</i>	<i>Владеет навыками подбора материалов и составлением протоколов испытаний, паспорта химической продукции, отчетов о выполненной работе по заданной форме, но при этом допущены 1-2 существенные ошибки.</i>	<i>Владеет навыками подбора материалов и составлением протоколов испытаний, паспорта химической продукции, отчетов о выполненной работе по заданной форме, но допущены 2-3 несущественные ошибки.</i>	<i>Владеет: навыками подбора материалов и составлением протоколов испытаний, паспорта химической продукции, отчетов о выполненной работе по заданной форме</i>

Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Общее материаловедение и технологии материалов» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной. Форма отчётности по дисциплине – экзамен (5-й, осенний семестр). Экзамен по дисциплине включает ответы на 3 вопроса. Один из вопросов носит общий характер. Он направлен на раскрытие студентом знаний по «сквозным» вопросам и проблемам материаловедения. Второй и третий вопрос касается вопросов материаловедения.

Методические указания по сдаче экзамена

Во время проведения экзамена студенты могут пользоваться рабочей программой дисциплины, а также с разрешения преподавателя, проводящего зачет, справочной литературой и другими пособиями (учебниками, учебными пособиями, рекомендованной литературой и т.п.).

Время, предоставляемое студенту на подготовку к ответу на экзамене, должно составлять не более 40 минут. По истечении данного времени студент должен быть готов к ответу.

Присутствие на экзамене посторонних лиц (кроме лиц, осуществляющих проверку) без разрешения соответствующих лиц (ректора либо проректора по учебной и воспитательной работе, директора Школы, руководителя ОПОП или заведующего кафедрой), не допускается. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, не имеющие возможности самостоятельного передвижения, допускаются на экзамен с сопровождающими.

При неявке студента на экзамен в ведомости делается запись «не явился».

Вопросы к экзамену

1. Что изучает наука - материаловедение.
2. Назовите отечественных и зарубежных ученых, внесших существенный вклад в развитие материаловедения.
3. Задачи прикладного материаловедения.
4. Свойства полимеров: химические, физические, механические, технологические.
5. С какой целью в состав пластмасс вводят пластификаторы и стабилизаторы?
6. Расскажите как влияет углерод на свойства углеродистых сталей.

7. Какие вы знаете полезные и вредные примеси в углеродистых сталях?
8. В чем отличие серого чугуна от белого?
9. Как влияют примеси на свойства чугунов?
10. Каково строение эвтектики и эвтектоида в сером и белом чугунах?
11. Каковы классификации и маркировка серых чугунов?
12. Каковы структуры серых чугунов?
13. Как получают высокопрочный чугун? Его строение, свойства и назначение.
14. Сравните механические свойства серого, ковкого и высокопрочного чугунов.
15. Что означают цифры в марках чугунов СЧ35, КЧ30-6, ВЧ80
16. Лакокрасочные защитные покрытия.
17. Металлические защитные покрытия.
18. В чем отличие диаграмм растяжения пластичных и хрупких материалов?
19. Объясните явление наклепа в структуре металлических материалов?
20. При каких условиях возникает наклеп и к изменению каких свойств приводит?
21. Дайте определение твердости материала. Для каких структур материала деталей требуется высокая твердость?
22. Какой из методов определения твердости позволяет по найденному значению твердости определить предел прочности материала?
23. Сущность и область применения метода Виккерса.
24. Существует ли соотношение между значениями твердости, полученными по методам Роквелла, Бринелля и Виккерса?
25. В чем отличие двух методов определения твердости материалов по Шору. 8. Область применения метода определения твердости по Шору по упругому отскоку бойка.
26. Область применения метода определения твердости по Шору по вдавливанию индентора.
27. Для каких деталей приборов и машин важно знать динамическую прочность материала?
28. С помощью каких установок определяется ударная вязкость материалов?
29. При каких нагрузках и как происходит усталостное разрушение материала?
30. Назовите основные триботехнические характеристики материалов. Для каких узлов приборов и машин важно учитывать эти характеристики и почему?
31. Как изменяется прочность материала с повышением температуры?
32. Как экспериментально определить склонность материала к хладноломкости?
33. Приведите примеры деталей и узлов приборов, при выборе материалов которых обязательно нужно учитывать тепловое расширение.
34. Приведите примеры материалов с высокой и низкой теплопроводностью.

35. Как можно классифицировать проводниковые материалы?
36. Почему удельное сопротивление материалов растет с повышением температуры?
37. Что называют температурным коэффициентом удельного сопротивления? Является ли он константой для данного материала?
38. Как классифицируются материалы по магнитным свойствам?
39. Какие процессы происходят в ферромагнетике при его намагничивании внешним магнитным полем? Что называют основной кривой намагничивания ферромагнитного материала?
40. Каковы причины появления магнитных потерь при циклическом перемагничивании ферромагнетиков? Какие способы уменьшения магнитных потерь Вам известны?
41. Какие материалы называются ферритом?
42. В чем отличие между магнитомягкими и магнитотвердыми веществами? Приведите примеры электромеханических узлов, в которых применяются эти материалы.
43. Назовите важнейшие характеристики магнитотвердых материалов.

Критерии оценки на экзамене

Оценка	Описание схемы оценивания
«Отлично»	Показывает глубокое и прочное усвоение материала. Полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы. Демонстрация обучающимся знаний в объеме рекомендованной и дополнительной литературы. Учебный материал воспроизводится с требуемой степенью точности.
«Хорошо»	Наличие в ответе несущественных ошибок, уверенно исправляемых после дополнительных и наводящих вопросов. Демонстрация обучающимся знаний в объеме пройденной программы; чёткое изложение изученного материала.
«Удовлетворительно»	Наличие несущественных ошибок в ответе, не исправляемых обучающимся. Демонстрация недостаточно полных знаний по пройденной программе, неструктурированное, нестройное изложение учебного материала при ответе.
«Неудовлетворительно»	Демонстрирует непонимание проблемы, незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области.