



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДВФУ)  
**ИНСТИТУТ НАУКОЁМКИХ ТЕХНОЛОГИЙ И ПЕРЕДОВЫХ МАТЕРИАЛОВ**

СОГЛАСОВАНО  
Руководитель ОП

(подпись)

Патрушева О.В.  
(ФИО)



УТВЕРЖДАЮ

Исполнительный директор Департамента ядерных технологий

(подпись)

Патрушева О.В.  
(И.О. Фамилия)

«15» февраля 2023 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

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 22.03.01 **Материаловедение и технологии материалов**, утвержденного приказом Минобрнауки России от 02 июня 2020 г. №701.

И.о. директора Департамента ядерных технологий к.х.н. О.В. Патрушева.

Составитель: ст. преподаватель Драньков А.Н.

Владивосток  
2023

Оборотная сторона титульного листа РПД

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании Департамента ядерных технологий, протокол от «11» февраля 2023 г. № 06.

1. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента ядерных технологий и утверждена на заседании Департамента ядерных технологий, протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 202 г. № \_\_\_\_
2. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента ядерных технологий и утверждена на заседании Департамента ядерных технологий, протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 202 г. № \_\_\_\_
3. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента ядерных технологий и утверждена на заседании Департамента ядерных технологий, протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 202 г. № \_\_\_\_
4. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента ядерных технологий и утверждена на заседании Департамента ядерных технологий, протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 202 г. № \_\_\_\_
5. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента ядерных технологий и утверждена на заседании Департамента ядерных технологий, протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 202 г. № \_\_\_\_

## **Аннотация дисциплины**

### *Общее материаловедение и технологии материалов*

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётных единицы / 144 академических часа. Является дисциплиной обязательной части ОП, формируемая участниками образовательных отношений, изучается на 3 курсе и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 34 часов, практических/лабораторных 18/18 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 92 часа в том числе на подготовку к экзамену 45 час.

*Язык реализации: русский*

#### **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 общепрофессиональные 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).

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих компетенций, индикаторов достижения компетенций:

Тип задач	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Технологический	<b>ПК-3</b> Способен выбирать технические средства и методы испытаний для решения задач получения и	ПК-3-1 Выполняет операции на высокотехнологическом оборудовании, работает по стандартным методикам для определения свойств и характеристики сырья и	Знает правила работы на оборудовании для характеристики исследуемых материалов Умеет выполнять стандартные операции на высокотехнологическом оборудовании для

	<p>контролю качества материалов, участвовать в обеспечении работ по производству новых материалов</p>	<p>материалов, контроля их качества</p>	<p>характеристики изучаемых материалов Владеет навыками работы на высокотехнологическом оборудовании для выполнения запланированного исследования</p>
		<p>ПК-3-2 Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач</p>	<p>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</p>
<p>Технологический</p>	<p><b>ПК-4</b> Способен использовать на производстве знания о типах современных материалов, традиционных и новых технологических процессах, и операциях в области материаловедения</p>	<p>ПК-4.1 Участвует в разработке рекомендации по составу, способам обработки и технологиям конструкционных, инструментальных, композиционных и иных материалов с целью повышения их конкурентоспособности</p>	<p>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</p>

## **I. Цели и задачи освоения 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.

Место дисциплины в структуре ОПОП (учебном плане): дисциплина обязательной части ОП, формируемая участниками образовательных отношений, изучается на 3 курсе.

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 общеинженерные 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).

Профессиональные компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине

Тип задач	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Технологический	<b>ПК-3</b> 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	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
Технологический	<b>ПК-4</b> 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	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 виды учебных занятий по дисциплине

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

### Структура дисциплины:

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося					Контроль**	Формы промежуточной аттестации***
			Лек	Лаб	Пр	ОК*	СР		
1	Модуль 1. Классификация и свойства материалов	5	6	-	4			45	УО-1; ПР-6
2	Модуль 2. Металлы и сплавы	5	16	10	8	-	29		
3	Модуль 3. Легированные стали специального назначения	5	12	8	6				
	Итого:		34	18	18	-	29	45	Экзамен

\*онлайн курс

\*\* указать часы из УП

\*\*\*зачет/экзамен

## III. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

### 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. Раздел 2. Материалы для современной энергетики

### **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 железоуглеродистых сплавов (4 час.)**

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

### **Тема 5. Диаграммы состояния железоуглеродистых сплавов (4 час.)**

Диаграмма состояния железо — углерод — графическое изображение физико-химических процессов, происходящих в железоуглеродистых 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 переплавленного 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.)**

#### **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.

## Практические занятия (18 час.)

### **Практическая работа 1. Классификация материалов**

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

### **Практическая работа 2. Свойства материалов**

Свойства: химические, физические, механические, технологические. Методы определения.

### **Практическая работа 3-4. Металлы и их сплавы**

1. Строение металлов: макроструктура и микроструктура.
2. Свойства металлов и их сплавов (химические, физические, механические, технологические).
3. Применение металлов и их сплавов в промышленности

### **Практическая работа 5-6. Железо и его сплавы**

1. Строение: макроструктура и микроструктура.
2. Свойства железа и его сплавов (химические, физические, механические, технологические).
3. Диаграммы состояния.
3. Применение металлов и их сплавов в промышленности.

### **Практическая работа 7-9. Углеродистые и легированные стали специального назначения**

1. Зависимость состав-свойства.
2. Углеродистые и легированные стали
3. Чугуны.

## V. 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	Знает правила работы на оборудовании для характеристики исследуемых материалов Умеет выполнять стандартные операции на высокотехнологическом оборудовании для характеристики изучаемых материалов	УО-1 сдача теории, Лабораторная работа УО-1 сдача теории, Лабораторная работа	Вопросы к экзамену

		методикам для определения свойств и характеристик и сырья и материалов, контроля их качества	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 Умеет выбирать технические средства и методы испытаний Владеет навыками выбора технических средств и методов испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач	УО-1 сдача теории, ПР-6 Лабораторная работа	Вопросы к экзамену
				УО-1 сдача теории, ПР-6 Лабораторная работа	
				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 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	УО-1 сдача теории, ПР-6 Лабораторная работа	
УО-1 сдача теории, ПР-6 Лабораторная работа					
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	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	УО-1 сдача теории, ПР-6 Лабораторная работа	Вопросы к экзамену
		УО-1 сдача теории, ПР-6 Лабораторная работа			
		УО-1 сдача теории, ПР-6 Лабораторная работа			

		повышения их конкурентоспособности			
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 Умеет выполнять стандартные операции на высокотехнологическом оборудовании для характеристики изучаемых материалов Владеет навыками работы на высокотехнологическом оборудовании для выполнения запланированного исследования	УО-1 сдача теории, ПР-6 Лабораторная работа	Вопросы к экзамену
				УО-1 сдача теории, ПР-6 Лабораторная работа	
				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 Умеет выбирать технические средства и методы испытаний Владеет навыками выбора технических средств и методов испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач	УО-1 сдача теории, ПР-6 Лабораторная работа	
				УО-1 сдача теории, ПР-6 Лабораторная работа	

\* Рекомендуемые формы оценочных средств:

1) собеседование (УО-1), коллоквиум (УО-2); доклад, сообщение (УО-3); круглый стол, дискуссия, полемика, диспут, дебаты (УО-4); и т.д.

2) тесты (ПР-1); контрольные работы (ПР-2), эссе (ПР-3), рефераты (ПР-4), курсовые работы (ПР-5), научно-учебные отчеты по практикам (ПР-6); лабораторная работа (ПР-7); портфолио (ПР-8); проект (ПР-9); деловая и/или ролевая игра (ПР-10); кейс-задача (ПР-11); рабочая тетрадь (ПР-12); и т.д.

## **VI. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Самостоятельная работа определяется как индивидуальная или коллективная учебная деятельность, осуществляемая без непосредственного руководства педагога, но по его заданиям и под его контролем. Самостоятельная работа – это познавательная учебная деятельность, когда последовательность мышления студента, его умственных и практических операций и действий зависит и определяется самим студентом.

Самостоятельная работа студентов способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня, что в итоге приводит к развитию навыка самостоятельного планирования и реализации деятельности.

Целью самостоятельной работы студентов является овладение необходимыми компетенциями по своему направлению подготовки, опытом творческой и исследовательской деятельности.

Формы самостоятельной работы студентов:

- работа с основной и дополнительной литературой, Интернет ресурсами;
- самостоятельное ознакомление с лекционным материалом, представленным на электронных носителях, в библиотеке образовательного учреждения;
- подготовка реферативных обзоров источников периодической печати, опорных конспектов, заранее определенных преподавателем;
- поиск информации по теме, с последующим ее представлением в аудитории в форме доклада, презентаций;
- подготовка к выполнению аудиторных контрольных работ;
- выполнение домашних контрольных работ;
- выполнение тестовых заданий, решение задач;
- составление кроссвордов, схем;
- подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции;
- заполнение рабочей тетради;
- написание эссе, курсовой работы;
- подготовка к деловым и ролевым играм;
- составление резюме;
- подготовка к зачетам и экзаменам;
- другие виды деятельности, организуемые и осуществляемые образовательным учреждением и органами студенческого самоуправления.

## **VII. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ 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. 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. *Материаловедение: учебное пособие / Л.А. Мальцева, М.А. Гервасьев, А.Б. Кутьин – Екатеринбург: ГОУ ВПО УГТУ-УПИ, 2007. – 339 с.*

- Режим доступа:  
[https://study.urfu.ru/Aid/Publication/6771/1/Maltzceva\\_Gervasyuev\\_Kutyuin.pdf](https://study.urfu.ru/Aid/Publication/6771/1/Maltzceva_Gervasyuev_Kutyuin.pdf)
4. 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>
  5. Сапунов, С.В. Материаловедение.-СПб.: Из-во Лань, 2015.-208 с.  
[http://e.lanbook.com/books/element.php?p11\\_id=56171](http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=56171)
  6. 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>
  7. 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](http://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**

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу студентов на всех занятиях аудиторной формы: лекциях и практиках, выполнении аттестационных мероприятий. В процессе изучения дисциплины студенту необходимо ориентироваться на проработку лекционного материала, подготовку к практическим занятиям, выполнение контрольных и лабораторных работ.

Освоение дисциплины «Общее материаловедение и технологии материалов» предполагает возможность использования рейтинговой системы оценки знаний студентов и предусматривает со стороны преподавателя текущий контроль за посещением студентами лекций, подготовкой и выполнением всех практических заданий, выполнением всех видов самостоятельной работы.

Промежуточной аттестацией по дисциплине «Общее материаловедение и технологии материалов» является **экзамен**.

Студент считается аттестованным по дисциплине при условии выполнения всех видов текущего контроля и самостоятельной работы, предусмотренных учебной программой.

Шкала оценивания сформированности образовательных результатов по дисциплине представлена в фонде оценочных средств (ФОС)

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

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в таблице.

### Материально-техническое и программное 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
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)	Печь муфельная (1300 Со) TempRa 4S-H Печь муфельная высокотемпературная (1700 Со) STM-8-17 Печь трубчатая высокотемпературная (1700 Со) 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 Со) C-MAG HS7 (две) Мешалка магнитная РИТМ-01 Весы технические CAS XE-600 рН-метр/ионометр Анион 4100	

	<p>Весы аналитические OHAUS AX224  + набор для определения плотности  Аквадистиллятор ДЭ-25  Автоклав 250 мл тефлон (Два)  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>	