



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДФУ)

ИНСТИТУТ НАУКОЕМКИХ ТЕХНОЛОГИЙ И ПЕРЕДОВЫХ МАТЕРИАЛОВ

СОГЛАСОВАНО  
Руководитель ОП

(подпись)

Патрушева О.В.  
(ФИО)



УТВЕРЖДАЮ

Директор Департамента ядерных технологий

(подпись)

Патрушева О.В.  
(И.О. Фамилия)

«15» февраля 2023 г.

#### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основы материаловедения

Направление подготовки 22.03.01 **Материаловедение и технологии материалов**  
(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  
Составитель: Грибова В.В., к.х.н.

Патрушева О.В.

Владивосток  
2023

Оборотная сторона титульного листа РПД

1. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента химии и материалов и утверждена на заседании Департамента ядерных технологий, протокол от «11» февраля 2023 г. № 06.
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. № \_\_\_\_\_

## Аннотация дисциплины

### Основы материаловедения

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачётных единицы / 180 академических часа. Является дисциплиной обязательной части ОП, реализуемой участниками образовательных отношений, изучается на 2 курсе и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 36 часов, практических работ – 36 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 108 час. (из них 27 часов отведено на экзамен).

*Язык реализации: русский.*

#### Цель:

изучение основных свойств, видов, областей применения, правил хранения и транспортировки материалов.

- сформировать у обучающегося необходимый объем знаний об основных свойствах и классификации материалов, используемых в профессиональной деятельности;

- развить пространственные представления и образное мышление;

- сформировать умения выбирать материалы для осуществления профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины у студентов формируются следующие общепрофессиональные компетенции, полученные в результате изучения дисциплин неорганическая химия, органическая химия, физическая химия, кристаллохимия и физика:

**ОПК-3** Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области проектного менеджмента. Способен осуществлять контроль качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции химического назначения, проводить паспортизацию товарной продукции

**ОПК-6** Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные

технические средства и технологии

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

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Применение фундаментальных знаний	ОПК-3 Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области проектного менеджмента	ОПК-3.1 Анализирует и критически осмысливает профессионально значимый опыт при организации работ в области профессиональной деятельности	Знает методы сбора и анализа литературных данных; принципы обработки полученных в исследовании результатов, представление их в информационном виде
			Умеет пользоваться бумажными версиями баз данных РЖХим и Chemical Abstract; собирать и систематизировать научную литературу по заданной теме; проводить статистическую обработку данных с использованием линейных методов анализа и стандартного программного обеспечения
			Владеет базовыми навыками целенаправленного сбора литературы, в том числе с использованием современных информационных технологий; методами обработки экспериментальных данных с использованием стандартных методик
	ОПК-3.2 Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности профессиональной деятельности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений	Знает основные технические средства и методы, которые могут потребоваться для решения задач	
		Умеет выбирать наиболее рациональные методы и средства, необходимые для решения задач	
		Владеет способностью использования методик и технических средств, необходимых при решении задач	
ОПК-6 Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии	ОПК-6.1 Осуществляет выбор материалов на основе анализа условий эксплуатации изделий	знает: основные группы материалов, свойства материалов	
		умеет: подобрать основные группы материалов для осуществления профессиональной деятельности	
		владеет: навыками подбора материалов	
	ОПК-6.2 Выбирает эффективные и безопасные технические средства и технологические процессы с учетом экологических и экономических факторов	Знает стандартные операции на высокотехнологическом оборудовании для характеристики сырья, промежуточной и конечной продукции химического производства	
Умеет выполнять стандартные операции на высокотехнологическом оборудовании для характеристики сырья, промежуточной и конечной продукции химического производства			

			Владеет составлением протоколов испытаний, паспорта химической продукции, отчетов о выполненной работе по заданной форме
--	--	--	--

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Основы материаловедения» применяются следующие образовательные технологии и методы активного / интерактивного обучения: лекции-беседы, деловая игра, работа в малых группах.

## I. Цели и задачи освоения дисциплины:

### Цель:

изучение основных свойств, видов, областей применения, правил хранения и транспортировки материалов.

### Задачи:

- сформировать у обучающегося необходимый объем знаний об основных свойствах и классификации материалов, используемых в профессиональной деятельности;

- развить пространственные представления и образное мышление;

- сформировать умения выбирать материалы для осуществления профессиональной деятельности.

«Основы материаловедения» является дисциплиной обязательной части ОП, реализуемой участниками образовательных отношений, изучается на 2 курсе и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 36 часов, практических – 36 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 81 час.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции, полученные в результате изучения дисциплин неорганическая химия, органическая химия, физическая химия, кристаллохимия и физика:

Общепрофессиональные компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине «Основы материаловедения»

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Применение фундаментальных знаний	ОПК-3 Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью,	ОПК-3.1 Анализирует и критически осмысливает профессионально значимый	Знает методы сбора и анализа литературных данных; принципы обработки полученных в исследовании результатов, представление их в информационном виде

	используя знания в области проектного менеджмента	опыт при организации работ в области профессиональной деятельности	Умеет пользоваться бумажными версиями баз данных РЖХим и Chemical Abstract; собирать и систематизировать научную литературу по заданной теме; проводить статистическую обработку данных с использованием линейных методов анализа и стандартного программного обеспечения
			Владеет базовыми навыками целенаправленного сбора литературы, в том числе с использованием современных информационных технологий; методами обработки экспериментальных данных с использованием стандартных методик
		ОПК-3.2 Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности профессиональной деятельности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений	Знает основные технические средства и методы, которые могут потребоваться для решения задач
			Умеет выбирать наиболее рациональные методы и средства, необходимые для решения задач
ОПК-6 Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии		ОПК-6.1 Осуществляет выбор материалов на основе анализа условий эксплуатации изделий	знает: основные группы материалов, свойства материалов
			умеет: подобрать основные группы материалов для осуществления профессиональной деятельности
		ОПК-6.2 Выбирает эффективные и безопасные технические средства и технологические процессы с учетом экологических и экономических факторов	владеет: навыками подбора материалов
			Знает стандартные операции на высокотехнологическом оборудовании для характеристики сырья, промежуточной и конечной продукции химического производства
			Умеет выполнять стандартные операции на высокотехнологическом оборудовании для характеристики сырья, промежуточной и конечной продукции химического

			производства
			Владеет составлением протоколов испытаний, паспорта химической продукции, отчетов о выполненной работе по заданной форме

## II. Трудоемкость дисциплины и виды учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачётных единицы (180 академических часов)

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. Введение.	4	2	-	6				УО-1; ПР-2
2	Модуль 2. Общие сведения о неметаллических материалах	4	20	-	14	-	72	36	
	Модуль 3. Общие сведения о металлических материалах	4	14	-	16				
	Итого:		36	-	36	-	72	36	

## III. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА Лекционные занятия (36 часа)

### Модуль 1

**Тема 1. История развития материаловедения и современные проблемы материаловедения (1 час), с использованием метода активного обучения – лекция беседа (1 час.).**

История развития материалов диалектически связана с историей развития общества. Стадии развития материаловедения как науки.

Создатели техники всегда стремились, чтобы новые изделия по эффективности и качеству превосходили известные. В настоящее время эта тенденция проявляется особенно ярко, поскольку в лучших образцах техники реализованы последние достижения науки.

**Тема 2. Цель и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе (1 час)**

Приобретение знаний по оценке технических свойств материалов, исходя из условий их эксплуатации. Формирование научно обоснованных представлений о возможностях рационального изменения технических свойств материала путем изменения его структуры. Ознакомление с общими свойствами материалов, обеспечивающими надежность изделий и



инструментов. Ознакомление с основными группами современных материалов, их свойствами и областью применения.

## **Модуль 2**

**Тема 3. Общие сведения о полимерах и пластмассах. (4 час), с использованием метода активного обучения – лекция беседа (1 час.).**

Общие свойства о полимерах и пластмассах (сополимер, гомополимер, пластмассы, состав пластмассы, наполнитель, пластификатор, стабилизатор, сшивающие агенты, структурообразующие добавки, спецингредиенты). Классификация полимеров и пластмасс (по происхождению, по элементному составу, по химическому составу, по форме макромолекул, наличие типов звеньев, по типу надмолекулярной структуры, по методу синтеза, по термическим свойствам,)

Свойства полимеров и пластмасс (механические свойства, термические, электрические, оптические, химические, атмосферостойкость, эргономические свойства.

**Тема 4. Способы полимеризации. (4 часа), с использованием метода активного обучения – лекция беседа (2 час.).**

Полимеризация. Определение, виды, этапы. Радикальная полимеризация. Радикальная сополимеризация. Катионная полимеризация. Анионная полимеризация. Ступенчатая полимеризация. Промышленные способы полимеризации (полимеризация в блоке, в растворе, суспензионная, эмульсионная, в газовой фазе, в твердой фазе)

**Тема 5. Способы поликонденсации. (4 часа), с использованием метода активного обучения – лекция беседа (2 час.).**

Поликонденсация. Полиэфиры, полиамиды, получение сетчатых полимеров, поликарбонаты, полисилоксаны. Способы проведения поликонденсации (в расплаве, в растворе, в эмульсии, на границе раздела фаз, в твердой фазе). Полиэтилен, полиизобутилен, поливинилхлорид, поливинилдендифторид, политетрафторэтилен, поливинилацетат, полиметилметакрилат, полиакрилонитрил, полистирол, полибутадиен, полиизопрен, поливинилпирролидон, полифениленсульфид, поликетоны, полифениленоксид, полидиметилсилоксан)

**Тема 6. Волокна. (2 час), с использованием метода активного обучения – лекция беседа (1 час.).**

Строение и свойства волокон. Классификация волокон. Натуральные волокна. Химические волокна. Искусственные волокна. Синтетические волокна.

**Тема 7. Материалы из кожи. (2 час), с использованием метода активного обучения – лекция беседа (1 час.).**

Химический состав и строение шкуры животных. Формирование свойств кожи в процессе выделки. Ассортимент натуральных кож. Оценка качества натуральных кож. Искусственные и синтетические заменители кож.

**Тема 8. Материалы на основе древесины. (2 час), с использованием метода активного обучения – лекция беседа (1 час.).**

Строение древесины. Состав и свойства древесины. Основные древесные породы. Пороки древесины. Материалы на основе древесины.

**Тема 9. Неметаллические неорганические материалы (2 часа), с использованием метода активного обучения – лекция беседа (2 часа).**

Классификация и общая характеристика неметаллических неорганических материалов. Ситаллы. Неорганические стекла. Состав. Структура. Свойства. Области применения. Техническая керамика и огнеупоры. Структура. Свойства. Области применения. Перспективные направления развития керамических материалов. Вяжущие материалы. Виды. Свойства. Области применения.

### **Модуль 3**

**Тема 10. Строение, кристаллизация и свойства сплавов. Диаграмма состояния (2 час), с использованием метода активного обучения – лекция беседа(1 час).**

Понятие о сплавах и методах их получения. Основные понятия в теории сплавов. Особенности строения, кристаллизации и свойств сплавов: механических смесей, твердых растворов, химических соединений. Классификация сплавов твердых растворов. Кристаллизация сплавов. Диаграмма состояния.

**Тема 11. Диаграммы состояний двухкомпонентных сплавов (2 час.), с использованием метода активного обучения – лекция беседа(2 час).**

Диаграмма состояния сплавов с неограниченной растворимостью компонентов в твердом состоянии (сплавы твердые растворы с неограниченной растворимостью). Диаграмма состояния сплавов с отсутствием растворимости компонентов в твердом состоянии (механические смеси). Диаграмма состояния сплавов с ограниченной растворимостью компонентов в твердом состоянии. Диаграмма состояния сплавов, компоненты которых образуют химические соединения. Диаграмма состояния сплавов, испытывающих фазовые превращения в твердом состоянии (переменная растворимость). Связь между свойствами сплавов и типом диаграммы состояния.

**Тема 12. Железоуглеродистые сплавы. Диаграмма состояния железо – углерод (2 час), с использованием метода активного обучения – лекция беседа(2 час).**

Структуры железоуглеродистых сплавов. Компоненты и фазы железоуглеродистых сплавов. Процессы при структурообразовании железоуглеродистых сплавов. Структуры железоуглеродистых сплавов

**Тема 13. Стали. Классификация и маркировка сталей (4 часа)**

Влияние углерода и примесей на свойства сталей. Влияние углерода. Влияние примесей. Назначение легирующих элементов. Распределение легирующих элементов в стали. Классификация и маркировка сталей. Классификация сталей. Маркировка сталей. Углеродистые стали обыкновенного качества (ГОСТ 380). Качественные углеродистые стали. Качественные и высококачественные легированные стали. Легированные

конструкционные стали. Легированные инструментальные стали. Быстрорежущие инструментальные стали. Шарикоподшипниковые стали

**Тема 14. Чугуны. Диаграмма состояния железо – графит. Строение, свойства, классификация и маркировка серых чугунов (4 часа), с использованием метода активного обучения – лекция беседа (2 час).**

Классификация чугунов. Диаграмма состояния железо–графит. Процесс графитизации. Строение, свойства, классификация и маркировка серых чугунов. Влияние состава чугуна на процесс графитизации. Влияние графита на механические свойства отливок. Положительные стороны наличия графита. Серый чугун. Высокопрочный чугун с шаровидным графитом. Ковкий чугун. Отбеленные и другие чугуны

#### **IV. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

##### **Практические работы (36 час.)**

Интерактивные методы, применяемые на практикуме: *Работа в малых группах.*

##### ***Практическая работа 1-3. История развития материаловедения***

Материаловедение как наука. Цели, объекты, методы исследования

1) Ваноччо Бирингуччо, 2) Георг Бауэр, 3) М.В. Ломоносов, 4) Джон Смитон, 5) П.П. Аносов, 6) Генри Клифтон Сорби, 7) Чарльз Нельсон Гудьер, 8) Пьер-Эмиль Мартен, 9) Юхан Август Бринелль, 10) Альфред Айнхорн, 11) Хью М. Роквелл и Стенли П. Роквелл, 12) Альфред Вильм, 13) Д.К. Чернов, 14) Н.С. Курнаков, 15) Н.А. Минкевич, 16) Ян Чохральский, 17) А.А. Бочвар, 18) Я.И. Френкель, 19) Калвин Фуллер, Дэрил Чапин и Джеральд Пирсон, 20) лео Хендрик Бакеланд, 21) Отто Георг Вингельм Байер, 22) Уоллес Хьюм Каротерс, 23) Е.В. Кузнецов, 24) К.А. Андрианов

##### ***Практическая работа 4-5. Применение полимеров***

Свойства полимеров: химические, физические, механические, технологические.

Использование полимеров в современном химическом производстве

##### **Индивидуальные задания**

Подготовьте сообщения на тему

История развития промышленного производства полимеров.

Полиэтилен. Свойства. Области применения.

Полистирол. Свойства. Области применения.

Сополимеры полистирола. Свойства. Области применения.

Фторопласты. Свойства. Области применения.

Поливинилхлорид. Свойства. Назначение. Области применения.

Полиамиды. Классификация. Свойства. Области применения.

Полиимиды. Классификация. Свойства. Области применения.

Полиметакрилаты. Классификация. Свойства. Области применения.

Кремнийорганические полимеры. Классификация. Свойства. Области

применения.

### ***Практическая работа 6. Применение древесины в химической промышленности***

1. Лесоматериалы и изделия из древесины.
2. Столярные изделия строительного назначения.
3. Материалы и изделия из отходов древесины.
4. Химические свойства древесины

#### **Индивидуальные задания**

Подготовьте сообщения на темы

Из истории использования древесины в строительстве и химической промышленности

Древеснослоистые пластики (ДСП). Классификация. Свойства. Области применения

Гетинакс. Классификация. Свойства. Области применения

### ***Практическая работа 7. Применение стекла и изделий из стекла в химической промышленности***

1. История применения стекла в быту и строительстве.
2. Новые технологии обработки поверхности стекла.
3. Использование изделий из стекла в промышленности.

#### **Индивидуальные задания**

1. Подготовьте сообщение на тему

История стекольного производства в России, Ситаллы. Свойства. Области применения.

2. Проведите анализ использования стекла различных видов в промышленности.

### ***Практическая работа 8. Применение строительной извести***

1. Микро- и макроструктура строительной извести.
2. Химические свойства строительной извести.
3. Физические свойства строительной извести.
4. Механические свойства строительной извести.

#### **Индивидуальные задания**

Подготовьте сообщения на темы

Промышленное производство извести.

Магнезиальные цементы. Классификация. Свойства. Состав. Области применения.

Гидравлические вяжущие. Классификация. Свойства. Состав. Области применения.

Воздушные вяжущие. Классификация. Свойства. Состав. Области применения.

Портланд-цемент. Классификация. Свойства. Виды сырья. Области применения.

## ***Практическая работа 9. Применение металлов и их сплавов***

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

### **Индивидуальные задания**

Подготовьте сообщения на тему

Основы литейного производства. Основные виды литья.

Виды обработки металлов давлением.

Сплавы алюминия в химической технологии.

Сплавы титана в химической технологии.

Сплавы магния химической технологии.

## ***Практическая работа 10-11. Диаграммы состояния сплавов***

Цель работы.

1. Изучить основные разновидности диаграмм состояния двойных сплавов.
2. Научиться анализировать диаграммы состояния: определять температуры начала и окончания плавления сплавов, находить области равновесного существования твёрдых растворов, оценивать их технологические свойства.
3. Выполнить индивидуальное задание.

## ***Практическая работа 12-13. Железоуглеродистые сплавы.***

Классификация и свойства углеродистых сталей. Классификация и свойства чугунов. Разберитесь в классификации железоуглеродистых сплавов и усвойте, что различие между тремя классами (техническое железо, сталь, чугун) не является формальным (по содержанию углерода). Разные классы сплавов принципиально различны по структуре и свойствам.

Уясните принципиальное различие белых и графитизированных чугунов. Оцените влияние примесей чугунов и разберитесь с их структурой. Запомните основные механические свойства и назначение чугунов, а также их маркировку. Обратите внимание на способы получения ковких и высокопрочных чугунов.

## ***Практическая работа 14. Построение кривых охлаждения***

Цели работы Научиться строить кривую охлаждения железоуглеродистого сплава с определенным содержанием углерода по диаграмме состояния сплавов; пояснять структурные превращения для заданного сплава в критических точках кривой охлаждения.

Задание на практическую работу

1. По диаграмме состояния железоуглеродистых сплавов построить кривую охлаждения для сплава с указанным в таблице 1 содержанием углерода.

2. Провести анализ структурных превращений для заданного сплава в критических точках кривой охлаждения.

*Таблица 1*

Вариант	Содержание углерода в сплаве	Вариант	Содержание углерода в сплаве
1	0,2	16	1,2
2	0,5	17	2,6
3	0,6	18	1,5
4	0,8	19	1,6
5	1	20	2,4
6	1,2	21	2,8
7	1,4	22	3,2
8	1,8	23	3,4
9	2	24	3,6
10	2,5	25	3,8
11	3	26	4,3
12	3,5	27	0,7
13	4	28	0,9
14	4,5	29	1,1
15	5	30	1,3

### **Практическая работа 15,16. Расшифровка обозначения марок сплавов цветных металлов**

Цель работы: развитие умений классифицировать, расшифровывать и характеризовать область применения сплавов цветных металлов.

#### **Задания для работы**

Задание 1. Из перечисленных ниже марок оловянных бронз укажите сначала литейные, а затем деформируемые бронзы: БрОЦ4-3, БрОЦС4-4-4, БрО10, БрОЦСНЗ-7-5-1, БрОФ10-1, БрОФ4-0,25, БрОЦС5-5-5, БрОФ6,5-0,4. Укажите их химический состав.

Задание 2. Какой химический состав имеют следующие материалы: БрАЖ9-4, БрКМц3-1, БрБ2, БрМц5, БрС30, Л96, ЛС80-3, ЛЖМц59-1-1, ЛА77-2.

Задание 3. Из перечисленных марок металлических материалов выберите марки антифрикционных сплавов: БрС30, АК4, ШХ6, У7, Б83, Р18, БН, БСт5, БрОЦС5-5-5, АСЧ1, Б16, ШХ15, БК, БСт6, БТ, Т15К6, ВТ14.

Задание 4. Какие из указанных марок литейных алюминиевых сплавов наиболее пригодны для производства отливок и почему: АЛ7, АЛ2, АЛ4, АЛ8, АЛ23, АЛ9, АЛ19?

Задание 5. Каков химический состав и назначение следующих марок латуней: Л68, ЛС59-1Л, ЛКС80-3-3, ЛАЖ60-1-1?

Подготовка к практическим работам и их выполнение осуществляется студентами самостоятельно. Выполнение практических работ 1-9 является обязательным условием допуска к экзамену.

## 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. Введение.	ОПК-3.1 Анализирует и критически осмысливает профессионально значимый опыт при организации работ в области профессиональной деятельности	Знает методы сбора и анализа литературных данных; принципы обработки полученных в исследовании результатов, представление их в информационном виде	УО-1 сдача теории, ПР-2 тестовые задания	Вопросы к экзамену 1-2
Умеет пользоваться бумажными версиями баз данных РЖХим и Chemical Abstract; собирать и систематизировать научную литературу по заданной теме; проводить статистическую обработку данных с использованием линейных методов анализа и стандартного программного обеспечения					
Владеет базовыми навыками целенаправленного сбора литературы, в том числе с использованием современных информационных технологий; методами обработки экспериментальных данных с использованием стандартных методик					
2	Модуль 2. Общие сведения о неметаллических материалах	ОПК-3.2 Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности профессиональной деятельности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений	Знает основные технические средства и методы, которые могут потребоваться для решения задач	УО-1 сдача теории,	Вопросы к экзамену 3-46
			Умеет выбирать наиболее рациональные методы и средства, необходимые для решения задач		
			Владеет способностью использования методик и технических средств, необходимых при решении задач		
		ОПК-6.1 Осуществляет выбор материалов на	знает: основные группы материалов, свойства материалов	УО-1 сдача теории,	

		основе анализа условий эксплуатации изделий	умеет: подобрать основные группы материалов для осуществления профессиональной деятельности владеет: навыками подбора материалов		
	Модуль 2. Общие сведения о неметаллических материалах	ОПК-6.2 Выбирает эффективные и безопасные технические средства и технологические процессы с учетом экологических и экономических факторов	Знает стандартные операции на высокотехнологическом оборудовании для характеристики сырья, промежуточной и конечной продукции химического производства Умеет выполнять стандартные операции на высокотехнологическом оборудовании для характеристики сырья, промежуточной и конечной продукции химического производства Владеет составлением протоколов испытаний, паспорта химической продукции, отчетов о выполненной работе по заданной форме	УО-1 сдача теории, ПР-2 Тестовые задания	Вопросы к экзамену 3-46
3	Модуль 3. Общие сведения о металлических материалах	ОПК-3.2 Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности профессиональной деятельности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений	Знает основные технические средства и методы, которые могут потребоваться для решения задач Умеет выбирать наиболее рациональные методы и средства, необходимые для решения задач Владеет способностью использования методик и технических средств, необходимых при решении задач	УО-1 сдача теории,	Вопросы к экзамену 47-50
		ОПК-6.1 Осуществляет выбор материалов на основе анализа условий эксплуатации изделий	знает: основные группы материалов, свойства материалов умеет: подобрать основные группы материалов для осуществления профессиональной деятельности владеет: навыками подбора материалов	УО-1 сдача теории, ПР-2 контрольная работа	

## 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**

1. Крахин, Олег Иванович. Сплавы с памятью. Основы проектирования конструкций : учебник для вузов /О. И. Крахин, А. П. Кузнецов, М. Г. Косов ; под ред. О. И. Крахина. Старый Оскол : Тонкие наукоемкие технологии , 2012.- 393 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:667179&theme=FEFU>

2. 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>

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](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=56171)

5. Пряхин Е.И. Материаловедение [Электронный ресурс] : учебник / Е.И. Пряхин. — Электрон. текстовые данные. — СПб.: Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», 2014. — 424 с. — 978-5-94211-699-6. — Режим доступа:

<http://www.iprbookshop.ru/71696.html>

### **Дополнительная литература**

1. Фахльман, Бредли Д. Химия новых материалов и нанотехнологии: [учебное пособие] /Б. Фахльман; пер. с англ. Д. О. Чаркина, В. В. Уточниковой. Долгопрудный: Интеллект, 2011.  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:417260&theme=FEFU>

2. Крахин, О. И. Сплавы с памятью. Технология и применение: учебник для вузов /О. И. Крахин, А. П. Кузнецов, М. Г. Косов; под ред. О. И. Крахина. Старый Оскол: Тонкие наукоемкие технологии , 2011. 330 с.  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:667189&theme=FEFU>

3. 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>

4. Кириллова И.К. Материаловедение [Электронный ресурс] : учебное пособие для СПО / И.К. Кириллова, А.Я. Мельникова, В.В. Райский. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2018. — 127 с. — 978-5-4488-0145-7. —

Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73753.html>

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

1. <http://e.lanbook.com/>
2. <http://www.studentlibrary.ru/>
3. <http://znanium.com/>
4. <http://www.nelbook.ru/>

### **Перечень информационных технологий и программного обеспечения**

Платформа электронного обучения Blackboard ДВФУ.

[https://bb.dvfu.ru/webapps/blackboard/content/listContentEditable.jsp?content\\_id=159675\\_1&course\\_id=4959\\_1](https://bb.dvfu.ru/webapps/blackboard/content/listContentEditable.jsp?content_id=159675_1&course_id=4959_1)

## **VIII. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Освоение дисциплины «Основы материаловедения» предполагает рейтинговую систему 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 «Основы материаловедения» является экзамен.

Студент считается аттестованным по дисциплине при условии выполнения всех видов текущего контроля и самостоятельной работы, предусмотренных учебной программой, посетившие не менее 85% аудиторных занятий.

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

## **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, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус L, ауд. L 502. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Помещение укомплектовано специализированной учебной мебелью (посадочных мест – 30) Оборудование: ЖК-панель 47", Full HD, LG M4716 CCBA – 1 шт. Доска аудиторная.	Windows Edu Per Device 10 Education, O365 EDU A1, Microsoft 365 Apps for enterprise EDU
690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корп. А (Лит. П), Этаж 10, каб. А1017. Аудитория для самостоятельной работы	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.)	Windows Edu Per Device 10 Education, O365 EDU A1, Microsoft 365 Apps for enterprise EDU
690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корп. L, Этаж 6, каб. L 670. Аудитория для самостоятельной работы и	Оборудование: Наглядные пособия: периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Химические лаборатории с вытяжными шкафами, водоснабжением,	Windows Edu Per Device 10 Education, O365 EDU A1, Microsoft 365 Apps for enterprise EDU

выполнения лабораторных работ	муфельные печи, сушильные шкафы, рН-метры, нагревательные приборы, химическая посуда, реактивы. Дистиллятор.	
-------------------------------	--	--