



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

«СОГЛАСОВАНО»

«УТВЕРЖДАЮ»

Руководитель ОП

И.О. Заведующий кафедрой  
материаловедения и технологии  
материалов

В. П. Рева

В.П. Рева

« 17 » мая 2019г.

« 17 » мая 2019г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Введение в профессию

**Направление подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов**

Профиль «Материаловедение и технология новых материалов»

**Форма подготовки очная**

курс 1 семестр 1

лекции 36 час.

практические занятия не предусмотрены.

лабораторные работы не предусмотрены

всего часов аудиторной нагрузки 36 час.

в том числе с использованием МАО 0 час.

самостоятельная работа 45 час.

в том числе на подготовку к экзамену 27 час.

контрольные работы не предусмотрены

курсовая работа / курсовой проект: не предусмотрены

экзамен 1 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ, утвержденного приказом ректора от 21.10.2016 № 12-13-2030.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры материаловедения и технологии материалов протокол № 9 от «17» мая 2019 г.

И.О. Заведующего кафедрой: канд. техн. наук В.П. Рева

Составитель: ст.преподаватель А.А.Буравлева

**Владивосток 2019**

**Оборотная сторона титульного листа РПД**

**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)

**III. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**IV. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

## **Цель и задачи освоения дисциплины**

### **«Введение в профессию»**

Учебная дисциплина «Введение в профессию» предназначена для направления подготовки 22.03.01 «Материаловедение и технология материалов» и относится к базовой части блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана (индекс Б1.Б.11).

Общая трудоёмкость освоения дисциплины составляет 3 зачётные единицы, 108 час. и включает в себя: лекционные занятия 36 часов, самостоятельная работа студентов 72 час., в том числе подготовка к экзамену 27 час. Дисциплина реализуется на 1 курсе в 1 семестре.

Дисциплина «Введение в профессию» логически и содержательно связана с такими курсами, как «Химия», «Физика», «Основы научной деятельности в области материаловедения» и др.

**Цель дисциплины** – формирование у обучающихся первоначальной базы знаний в области теоретических основ материаловедения, техники и технологии организации «горячих» производств, исполнения механических, химических и металлографических анализов.

#### **Задачи дисциплины.**

В задачи дисциплины входит ознакомление с историей развития металло– и материаловедения; с терминологией и классификацией основных металлических сплавов и материалов; физико-химическими, структурными процессами в металлах при нагреве и охлаждении; с основными и новыми способами термической обработки и поверхностного упрочнения, применяемыми на производстве, а также с контролем качества и вопросами экологии «горячих» производственных процессов.

Для успешного изучения дисциплины «Введение в профессию» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: способность работать в коллективе, толерантно воспринимая

социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия; способность к самоорганизации и самообразованию.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные компетенции (элементы компетенций):

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ОК-1</b> - способность к самосовершенствованию и саморазвитию в профессиональной сфере, к повышению общекультурного уровня.	<b>Знает</b>	основные профессионально значимые процессы и технологии, их физические основы и основные закономерности
	<b>Умеет</b>	самостоятельно применять знания основных профессионально значимых процессов и технологий, их физических основ и основных закономерностей с точки зрения их текущего и перспективного использования
	<b>Владеет</b>	навыками анализа профессионально значимых процессов и технологий; навыками получения и применения теоретических и практических знаний в различных направлениях профессиональной области; навыками выражения своих мыслей и мнения в межличностном и групповом общении
<b>ОК-3</b> - способность проявлять инициативу и принимать ответственные решения, осознавая ответственность за результаты своей профессиональной деятельности.	<b>Знает</b>	общие закономерности протекания процессов, относящихся к сфере материаловедения и технологии материалов
	<b>Умеет</b>	находить наиболее оптимальные способы решения задач и достижения целей в сфере технологии сварочного производства; находить необходимую для работы информацию, фиксировать возможные последствия своей деятельности
	<b>Владеет</b>	методами аналитического мышления, способностью к анализу и синтезу информационных потоков
<b>ОК-4</b> - способность творчески воспринимать и использовать достижения науки, техники в	<b>Знает</b>	основные принципы работы образовательных и информационных технологий, в том числе, в области материаловедения и технологии материалов

профессиональной сфере в соответствии с потребностями регионального и мирового рынка труда.	<b>Умеет</b>	самостоятельно приобретать новые научные и профессиональные знания; использовать полученные знания в повседневной жизни и профессиональной сфере
	<b>Владеет</b>	методами использования современных научных знаний; навыками аргументации; навыками самостоятельного поиска и анализа необходимых литературных источников; навыками критического восприятия информации
<b>ПК-6</b> -способностью использовать на практике современные представления о влиянии микро- и наноструктуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, частицами и излучениями	<b>Знает</b>	общие представления и закономерности о создании микро– и наноструктуры в металлических сплавах; влияние дисперсности структуры металлов и сплавов на их механические, технологические и эксплуатационные свойства
	<b>Умеет</b>	применять на практике современные представления о влиянии дисперсности структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, частицами и излучениями
	<b>Владеет</b>	навыками использования на практике современных представления о влиянии дисперсности структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, частицами и излучениями

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Введение в профессию» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: case-study (анализ конкретных ситуаций, ситуационный анализ).

## **I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

### **Лекции (36 ЧАСОВ)**

#### **Занятие 1 Введение (2 часа)**

Цель и задачи учебной дисциплины. Понятие «материаловедение». Роль металлов, их сплавов и неметаллических материалов в машиностроении.

Краткий обзор развития металлургической, металлообрабатывающей промышленности в России. Характерные физико-химические свойства металлов.

### **Занятие 2. Строение и свойства металлов (2 часа)**

Кристаллическое строение металлов. Основные типы кристаллических решеток. Анизотропия в кристаллах. Аллотропические превращения в металлах. Основные свойства металлов, их значение при выборе сплавов для изготовления деталей машин.

### **Занятие 3. Методы измерения параметров и свойств металлов (2 часа)**

Современные физико-химические методы анализа металлов и их сплавов: микроанализ, макроанализ, рентгенографический анализ, магнитная и ультразвуковая дефектоскопия. Применение радиоактивных изотопов.

### **Занятие 4. Сведения о производстве металлов и сплавов (2 часа)**

Сталь. Отличия стали от чугуна по химическому составу и свойствам. Краткая характеристика современных способов производства сталей: мартеновский, кислородно-конвекторный, в электропечах. Достоинства и недостатки каждого из способов. Кристаллизация и строение слитка. Дефекты слитка и меры по их предупреждению.

### **Занятие 5. Способы испытания металлов (2 часа)**

Испытание металлов на растяжение, твердость, ударную вязкость. Методы измерения твердости. Краткие сведения о технологических испытаниях металлов.

### **Занятие 6. Основные положения теории сплавов (2 часа)**

Понятие о сплаве. Типы сплавов: твердый раствор, химическое соединение, механическая смесь. Понятие о диаграмме состояния сплавов.

### **Занятие 7. Металлы, применяемые в машиностроении (2 часа)**

Чугуны и их классификация. Влияние посторонних примесей на свойства и структуру чугуна. Белый чугун, его свойства, структура, применение маркировка. Серый чугун, его структура, свойства, маркировка

по госту и применение. Ковкий чугун, его свойства, структура, маркировка по госту, применение. Высокопрочный чугун, его структура, свойства, маркировка по госту и применение. Антифрикционные чугуны, их маркировка и применение.

### **Занятие 8. Углеродистые стали. Легированные стали (6 часа)**

Классификация углеродистых сталей. Влияние содержания углерода и посторонних примесей на свойства углеродистых сталей. Углеродистые конструкционные стали, их маркировка по госту, свойства, область применения. Влияние легирующих элементов на свойства сталей. Конструкционные легированные стали, их свойства, состав, маркировка по ГОСТу, применение. Инструментальные легированные стали, их состав, свойства, маркировка по ГОСТу, применение. Стали и сплавы с особыми свойствами, маркировка по ГОСТу, применение.

### **Занятие 9. Твердые сплавы (4 часа)**

Сущность твердых сплавов. Методы получения твердых сплавов. Металлокерамические твердые сплавы, структура, химический состав, свойства. Маркировка твердых сплавов по ГОСТу, область применения. Понятие о л твердых сплавах.

### **Занятие 10. Основы термической обработки металлов и сплавов. Поверхностное упрочнение стали (4 часа)**

Классификация видов термической обработки. Превращения в металлах при нагреве и охлаждении. Отжиг, его сущность. Отжиг I и II рода, их назначение. Закалка, ее виды. Сущность закалки. Охлаждающие среды. Отпуск, его сущность, цель, виды отпуска. Обработка стали холодом. Старение.

Поверхностная закалка с индукционным нагревом ТВЧ, с плазменным нагревом. Процессы, происходящие при химико-термической обработке. Цементация, азотирование, цианирование, диффузионная металлизация и ее сущность, виды. Упрочнение поверхностным пластическим

деформированием. Дробеструйная обработка, накатывание роликовыми, шариковыми инструментами.

### **Занятие 11. Обработка давлением. Прокатка, прессование. Волочение (4 часа)**

Физическая сущность пластической деформации и факторы, влияющие на пластичность металла. Понятие о наклепе, возврате. Рекристаллизация. Влияние холодной и горячей пластической деформации на структуру и свойства металла. Прокатка металла и ее сущность. Классификация продуктов прокатного производства. Прокатные станы. Прессование, его сущность, виды, назначение. Волочение и его сущность, назначение, виды волоочильных станов.

### **Занятие 12. Понятие о пластмассах. Электротехнические и композиционные материалы (4 часа)**

Пластмассы – как полимеры. Классификация полимеров. Особенности полимерных материалов. Старение полимеров. Компоненты, входящие в состав полимеров. Свойства полимеров. Термореактивные пластмассы, фторопласт, полипропилен и др. Волокниты, гетинакс, древеснослоистые пластики, текстолит, пресс порошки. Клеи композитные материалы, применяемы при ремонте машин. Резиновые материалы.

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

Практические и лабораторные работы не предусмотрены

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

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Введение в профессию» представлено в Приложении 1 и 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 обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;



требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;

критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

#### **IV. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

##### **Основная литература**

1. Носов, В.В. Механика композиционных материалов. Лабораторные работы и практические занятия [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.В. Носов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 240 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/30427>
2. Полимерные композиционные материалы [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Бобрышев А.Н., Ерофеев В.Т., Козомазов В.Н. - М. : Издательство АСВ, 2013. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930939804.html>
3. Медведева С.В. Материаловедение. Неметаллические материалы [Электронный ресурс] : курс лекций / С.В. Медведева, О.И. Мамзурина. — Электрон. текстовые данные. — М. : Издательский Дом МИСиС, 2012. — 73 с. — 978-5-87623-590-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/56260.html>
4. Шуваева Е.А. Материаловедение. Неметаллические и композиционные материалы [Электронный ресурс] : курс лекций / Е.А. Шуваева, А.С. Перминов. — Электрон. текстовые данные. — М. : Издательский Дом МИСиС, 2013. — 77 с. — 978-5-87623-686-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/56261.html>
5. Ибатуллина А.Р. Композиционные материалы специального и технического назначения [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Р. Ибатуллина, Е.А. Сергеева. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2017. — 112 с. — 978-5-7882-2275-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79306.html>

### **Дополнительная литература**

1. Ищенко, А.А. Нанокремний: свойства, получение, применение, методы исследования и контроля [Электронный ресурс] : монография / А.А. Ищенко, Г.В. Фетисов, Л.А. Асланов. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2011. — 648 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5271>
2. Повышение эффективности производства изделий из природного камня путем их проклейки полимерными композитами / Г. Н. Симаков, С. Н. Дайнеко. (VRT)000425600 ежемесячный научно-технический и производственный журнал . - 2008. - № 1. С. 57-59
3. Баженов С. Л., Берлин А. А., Кульков А. А. Полимерные композиционные материалы : прочность и технология .Долгопрудный : Интеллект, 2010. С 347.
4. Жарский И.М., Иванова Н.П., Куис Д.В., Свидунович Н.А. Материаловедение: учебное пособие ЭБС «Университетская библиотека ONLINE», Минск: Высшая школа, 2015, Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=450398>
5. Сапунов С.В., Материаловедение: учебное пособие ЭБС Издательство «Лань», Лань, 2015. Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/56171>

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

1. Материаловедение. Бесплатный образовательный ресурс  
[http://supermetalloved.narod.ru/lectures\\_materialoved.htm](http://supermetalloved.narod.ru/lectures_materialoved.htm)
2. Журнал «Материаловедение»  
[http://www.nait.ru/journals/index.php?p\\_journal\\_id=2#](http://www.nait.ru/journals/index.php?p_journal_id=2#)

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

При осуществлении образовательного процесса студентами и профессорско-преподавательским составом используются следующие информационно-справочные системы:

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.
2. Электронно-библиотечная система издательства «Лань».
3. Электронно-библиотечная система «IPRbooks».
4. Электронно-библиотечная система «Znanium»
5. Информационная система "ЕДИНОЕ ОКНО доступа к образовательным ресурсам".

№ п/п	Место расположения компьютерной техники, на которой установлено программное обеспечение, количество рабочих мест	Перечень программного обеспечения
1.	Приморский край, г. Владивосток, Фрунзенский р-н, Русский Остров, ул. Аякс п., д. 10, корп. А (Лит. П), Этаж 10, каб. А1017. Аудитория для самостоятельной работы	Лицензионное соглашение Open Value Subscription/Education Solutions № V5770601 от 2019-01-31 , Договор №011-18-ЗКЭ-В от 25.01.2019 г.:  ПО Microsoft для лицензирования рабочих станций WinPro 10 RUS Upgrd Acdmc, OfficeProPlus 2019 RUS Acdmc, WinSvrCAL 2019 RUSAcdmc (ПО Microsoft по подписке для учебных заведений позволяющее использовать на всех компьютерах в учебных классах операционные системы Microsoft Windows 7, 8 Pro, 10 RUS, офисные пакеты Microsoft Office 7, 10, 13, 19 Plus; (Word, Excel, Access, PowerPoint ), ПО Microsoft для лицензирования рабочих станций Microsoft@Imagine Standard, в том числе Windows server2016, Visual Studio Community, Windows Embedded, OneNote, SQL Server, срок действия соглашения 31.01.2019-31.01.2022 г., в течение срока действия бесплатное обновление всех программных продуктов, входящих в лицензионное соглашение.
2.	Приморский край, г. Владивосток, Фрунзенский р-	Thermo-Calc - программа, предназначенная для выполнения термодинамических расчетов и построения

	<p>н, Русский Остров, ул. Аякс п., д. 10, корп. Е, Этаж 3, каб. Е317 (компьютерный класс кафедры МВиТМ).</p>	<p>фазовых диаграмм;  Microsoft Office Professional Plus 2016 – офисный пакет, включающий программное обеспечение для работы с различными типами документов (текстами, электронными таблицами, базами данных и др.);  7Zip 9.20 - свободный файловый архиватор с высокой степенью сжатия данных;  ABBY FineReader 11 - программа для оптического распознавания символов;  3ds Max 2015 - программа для трехмерного моделирования, анимации и визуализации. ;  Adobe Acrobat XI Pro – пакет программ для создания и просмотра электронных публикаций в формате PDF;  AutoCAD Electrical 2015 Language Pack – English -трёхмерная система автоматизированного проектирования и черчения;  CorelDRAW Graphics Suite X7 (64-Bit) – графический редактор</p>
--	--	---

## V. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Время на самостоятельную работу по дисциплине «Введение в профессию» рекомендуется нормировать пропорционально времени отведенное на аудиторные занятия

Алгоритм изучения дисциплины должен быть строго последовательным. В случае временных накладок студент должен быть предупрежден и перед новым лекционным занятием рекомендуется повторить «пройденный» материал, который будет применен.

Литература рекомендуемая студентам может дополняться. Студент в праве использовать литературу и статьи по темам найденные им самостоятельно.

Подготовка к экзамену осуществляется студентом по вопросам выданным преподавателям. В ходе подготовки студент пользуется конспектом, литературой, статьями, интернет ресурсами.

## VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для выполнением практических и лабораторных занятий по дисциплине «Презентация технологий в материаловедении», а также для организации самостоятельной работы студентам доступны следующие специализированные кабинеты, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных работ:

№ п/п	Наименование оборудованных помещений и помещений для самостоятельной работы с указанием адреса	Перечень основного оборудования
	Приморский край, г. Владивосток, Фрунзенский р-н, Русский Остров, ул. Аякс п., д. 10, корп. А (Лит. П), Этаж 10, каб.А1017. Аудитория для самостоятельной работы	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>Приморский край, г. Владивосток, Фрунзенский р-н, Русский Остров, ул. Аякс п., д. 10, корп. Е, Этаж 3, каб. Е317 (компьютерный класс кафедры МВиТМ).</p>	<p>Учебная мебель на 20 рабочих места, Место преподавателя (стол, стул), ПК Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW, GigEth, Wi-Fi, BT, usb kbd/mse, Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64- bit), 1-1-1 Wty</p> <p>Экран с электроприводом 236*147 см Trim Screen Line; Проектор DLP, 3000 ANSI Lm, WXGA 1280x800, 2000:1 EW330U Mitsubishi; Подсистема специализированных креплений оборудования CORSA-2007 Tuarex; Подсистема видеокмутации: матричный коммутатор DVI DXP 44 DVI Pro Extron; удлинитель DVI по витой паре DVI 201 Tx/Rx Extron; Подсистема аудиокмутации и звукоусиления; акустическая система для потолочного монтажа SI 3CT LP Extron; цифровой аудиопроцессор DMP 44 LC Extron; расширение для контроллера управления IPL T CR48.</p> <p>Мультимедийное оборудование: Моноблок Lenovo C306G- i34164G500UDK (12 шт)</p>
--	---	--



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

**ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА**

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ  
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

по дисциплине «Введение в профессию»

Направление подготовки

22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

**Профиль**

**«Материаловедение и технология новых материалов»**

**Форма подготовки очная**

**Владивосток**

**2019**

## План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	в течение семестра	Аннотирование книг, статей	10 час	Текущий
2	в течение семестра	Реферирование литературы	10 час	Текущий
3	в течение семестра	Подготовка к практическим занятиям	10 час	Текущий
4	в течение семестра	Подготовка доклада (сообщения)	15 час	Текущий
5	в течение семестра	Подготовка к экзамену	27 час	Экзамен

### **Краткая характеристика заданий для самостоятельной работы:**

Доклад, сообщение – продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определённой учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.

### **Требования к представлению и выполнению результатов самостоятельной работы:**

Доклад представляется студентом в виде устного сообщения по выбранной теме из представленного студенту перечня вопросов в рамках изучаемого раздела дисциплины «Основы научной деятельности в области материаловедения».



**Критерии оценки выполнения самостоятельной работы.  
Критерии оценки презентации доклада:**

<b>Оценка</b>	<b>50-60 баллов (неудовлетворительно)</b>	<b>61-75 баллов (удовлетворительно)</b>	<b>76-85 баллов (хорошо)</b>	<b>86-100 баллов (отлично)</b>
<b>Критерии</b>	<b>Содержание критериев</b>			
<b>Раскрытие проблемы</b>	Проблема не раскрыта. Отсутствуют выводы	Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны и/или выводы не обоснованы	Проблема раскрыта. Проведён анализ проблемы без привлечения дополнительной литературы. Не все выводы сделаны и/или обоснованы	Проблема раскрыта полностью. Проведён анализ проблемы с привлечением дополнительной литературы. Выводы обоснованы
<b>Представление</b>	Представляемая информация логически не связана. Не использованы профессиональные термины	Представляемая информация не систематизирована и/или не последовательно 1-2 профессиональных термина	Представляемая информация не систематизирована и последовательна. Использовано более 2 профессиональных терминов	Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана. Использовано более 5 профессиональных терминов
<b>Оформление</b>	Не использованы технологии Power Point. Больше 4 ошибок в представляемой информации	Использованы технологии Power Point частично. 3-4 ошибки в представляемой информации	Использованы технологии Power Point. Не более 2 ошибок в представляемой информации	Широко использованы технологии (Power Point и др.). Отсутствуют ошибки в представляемой информации
<b>Ответы на вопросы</b>	Нет ответов на вопросы	Только ответы на элементарные вопросы	Ответы на вопросы полные и/или частично полные	Ответы на вопросы полные, с приведением примеров и/или пояснений



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования

«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДФУ)

---

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по дисциплине «Введение в профессию»

**Направление подготовки**

**22.03.01 Материаловедение и технологии материалов**

**Профиль**

**«Материаловедение и технология новых материалов»**

**Форма подготовки очная**

**Владивосток**

**2019**

## Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

### Введение в профессию

(наименование дисциплины, вид практики)

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<p><b>ОК-1</b> - способность к самосовершенствованию и саморазвитию в профессиональной сфере, к повышению общекультурного уровня.</p>	<b>Знает</b>	основные профессионально значимые процессы и технологии, их физические основы и основные закономерности
	<b>Умеет</b>	самостоятельно применять знания основных профессионально значимых процессов и технологий, их физических основ и основных закономерностей с точки зрения их текущего и перспективного использования
	<b>Владет</b>	навыками анализа профессионально значимых процессов и технологий; навыками получения и применения теоретических и практических знаний в различных направлениях профессиональной области; навыками выражения своих мыслей и мнения в межличностном и групповом общении
<p><b>ОК-3</b> - способность проявлять инициативу и принимать ответственные решения, осознавая ответственность за результаты своей профессиональной деятельности.</p>	<b>Знает</b>	общие закономерности протекания процессов, относящихся к сфере материаловедения и технологии материалов
	<b>Умеет</b>	находить наиболее оптимальные способы решения задач и достижения целей в сфере технологии сварочного производства; находить необходимую для работы информацию, фиксировать возможные последствия своей деятельности
	<b>Владет</b>	методами аналитического мышления, способностью к анализу и синтезу информационных потоков
<p><b>ОК-4</b> - способность творчески воспринимать и использовать достижения науки, техники в профессиональной сфере в соответствии с потребностями регионального и мирового рынка труда.</p>	<b>Знает</b>	основные принципы работы образовательных и информационных технологий, в том числе, в области материаловедения и технологии материалов
	<b>Умеет</b>	самостоятельно приобретать новые научные и профессиональные знания; использовать полученные знания в повседневной жизни и профессиональной сфере

	<b>Владеет</b>	методами использования современных научных знаний; навыками аргументации; навыками самостоятельного поиска и анализа необходимых литературных источников; навыками критического восприятия информации
<b>ПК-6</b> -способностью использовать на практике современные представления о влиянии микро- и наноструктуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, частицами и излучениями	<b>Знает</b>	общие представления и закономерности о создании микро– и наноструктуры в металлических сплавах; влияние дисперсности структуры металлов и сплавов на их механические, технологические и эксплуатационные свойства
	<b>Умеет</b>	применять на практике современные представления о влиянии дисперсности структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, частицами и излучениями
	<b>Владеет</b>	навыками использования на практике современных представления о влиянии дисперсности структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, частицами и излучениями

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Занятие 1 Введение (2 часа) Цель и задачи учебной дисциплины. Понятие «материаловедение». Роль металлов, их сплавов и неметаллических материалов в машиностроении. Краткий обзор развития металлургической, металлообрабатывающей промышленности с России. Характерные физико-химические свойства металлов.	OK1 OK3 OK4	знает умеет владеет	Собеседование (УО-1)	Вопросы к экзамену
2	Занятие 2. Строение и свойства металлов (2 часа) Кристаллическое строение металлов. Основные типы кристаллических решеток. Анизотропия в кристаллах. Аллотропические превращения в металлах. Основные свойства	ПК6	знает умеет владеет	Собеседование (УО-1)	Вопросы к экзамену

	металлов, их значение при выборе сплавов для изготовления деталей машин.				
3	<p>Занятие 3. Методы измерения параметров и свойств металлов (2 часа)</p> <p>Современные физико-химические методы анализа металлов и их сплавов: микроанализ, макроанализ, рентгенографический анализ, магнитная и ультразвуковая дефектоскопия. Применение радиоактивных изотопов.</p>	ОК4 ПК6	<p>знает</p> <p>умеет</p> <p>владеет</p>	Собеседование (УО-1)	Вопросы к экзамену
4	<p>Занятие 4. сведения о производстве металлов и сплавов (2 часа)</p> <p>Сталь. Отличия стали от чугуна по химическому составу и свойствам. Краткая характеристика современных способов производства сталей: мартеновский, кислородно-конвекторный, в электропечах. Достоинства и недостатки каждого из способов. Кристаллизация и строение слитка. Дефекты слитка и меры по их предупреждению.</p>	ПК6	<p>знает</p> <p>умеет</p> <p>владеет</p>	Собеседование (УО-1)	Вопросы к экзамену
5	<p>Занятие 5. Способы испытания металлов (2 часа)</p> <p>Испытание металлов на растяжение, твердость, ударную вязкость. Методы измерения твердости. Краткие сведения о технологических испытаниях металлов.</p>	ПК6	<p>знает</p> <p>умеет</p> <p>владеет</p>	Собеседование (УО-1)	Вопросы к экзамену
6	<p>Занятие 6. Основные положения теории сплавов (2 часа)</p> <p>Понятие о сплаве. Типы сплавов: твердый раствор, химическое соединение, механическая смесь. Понятие о диаграмме состояния сплавов.</p>	ПК6	<p>знает</p> <p>умеет</p> <p>владеет</p>	Собеседование (УО-1)	Вопросы к экзамену
7	<p>Занятие 7. Металлы, применяемые в машиностроении (2 часа)</p> <p>Чугуны и их классификация. Влияние посторонних примесей на свойства и структуру чугуна. Белый чугун, его свойства,</p>	ОК4 ПК6	<p>знает</p> <p>умеет</p> <p>владеет</p>	Собеседование (УО-1)	Вопросы к экзамену

	структура, применение маркировка. Серый чугун, его структура, свойства, маркировка по госту и применение. Ковкий чугун, его свойства, структура, маркировка по госту, применение. Высокопрочный чугун, его структура, свойства, маркировка по госту и применение. Антифрикционные чугуны, их маркировка и применение.				
8	Занятие 8. Углеродистые стали. Легированные стали (6 часа) Классификация углеродистых сталей. Влияние содержания углерода и посторонних примесей на свойства углеродистых сталей. Углеродистые конструкционные стали, их маркировка по госту, свойства, область применения. Влияние легирующих элементов на свойства сталей. Конструкционные легированные стали, их свойства, состав, маркировка по ГОСТу, применение. Инструментальные легированные стали, их состав, свойства, маркировка по ГОСТу, применение. Стали и сплавы с особыми свойствами, маркировка по ГОСТу, применение.	ОК3 ОК4 ПК6	знает умеет владеет	Собеседование (УО-1)	Вопросы к экзамену
9	Занятие 9. Твердые сплавы (4 часа) Сущность твердых сплавов. Методы получения твердых сплавов. Металлокерамические твердые сплавы, структура, химический состав, свойства. Маркировка твердых сплавов по ГОСТу, область применения. Понятие о л твердых сплавах.	ОК4 ПК6	знает умеет владеет	Собеседование (УО-1)	Вопросы к экзамену
10	Занятие 10. Основы термической обработки металлов и сплавов. Поверхностное упрочнение стали (2 часа) Классификация видов термической обработки. Превращения в металлах при нагреве и охлаждении. Отжиг,	ПК6	знает умеет владеет	Собеседование (УО-1)	Вопросы к экзамену

	<p>его сущность. Отжиг i и ii рода, из назначение. Закалка, ее виды. Сущность закалки.</p> <p>Охлаждающие среды. Отпуск, его сущность, цель, виды отпуска. Обработка стали холодом. Старение.</p> <p>Поверхностная закалка с индукционным нагревом ТВЧ, с плазменным нагревом.</p> <p>Процессы, происходящие при химико-термической обработке. Цементация, азотирование, цианирование, диффузионная металлизация и ее сущность, виды. Упрочнение поверхностным пластическим деформированием.</p> <p>Дробеструйная обработка, накатывание роликовыми, шариковыми инструментами.</p>				
11	<p>Занятие 11. Обработка давлением. Прокатка, прессование. Волочение (4 часа)</p> <p>Физическая сущность пластической деформации и факторы, влияющие на пластичность металла. Понятие о наклепе, возврате.</p> <p>Рекристаллизация. Влияние холодной и горячей пластической деформации на структуру и свойства металла.</p> <p>Прокатка металла и ее сущность. Классификация продуктов прокатного производства.</p> <p>Прокатные станы. Прессование, его сущность, виды, назначение.</p> <p>Волочение и его сущность, назначение, виды волочильных станов.</p>	ПК6	<p>знает</p> <p>умеет</p> <p>владеет</p>	Собеседование (УО-1)	Вопросы к экзамену
12	<p>Занятие 12. Понятие о пластмассах.</p> <p>Электротехнические и композиционные материалы (4 часа)</p> <p>Пластмассы – как полимеры. Классификация полимеров. Особенности полимерных материалов. Старение полимеров. Компоненты, входящие в состав полимеров.</p>	ПК6	<p>знает</p> <p>умеет</p> <p>владеет</p>	Собеседование (УО-1)	Вопросы к экзамену

<p>Свойства полимеров. Термореактивные пластмассы, фторопласт, полипропилен и др. Волокниты, гетинакс, древеснослоистые пластики, текстолит, пресс порошки. Клеи композитные материалы, применяемы при ремонте машин. Резиновые материалы.</p>				
--	--	--	--	--

## Примерные критерии оценивания для разных оценочных средств

### Критерии оценки (письменный ответ)

- ✓ 100-86 баллов – если ответ показывает глубокое и систематическое знание всего программного материала и структуры конкретного вопроса, а также основного содержания и новаций лекционного курса по сравнению с учебной литературой. Студент демонстрирует отчётливое и свободное владение концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией соответствующей научной области. Знание основной литературы и знакомство с дополнительно рекомендованной литературой. Логически корректное и убедительное изложение ответа.
  - ✓ 85-76 баллов – знание узловых проблем программы и основного содержания лекционного курса; умение пользоваться концептуально-понятийным аппаратом в процессе анализа основных проблем в рамках данной темы; знание важнейших работ из списка рекомендованной литературы. В целом логически корректное, но не всегда точное и аргументированное изложение ответа.
  - ✓ 75-61 балл – фрагментные, поверхностные знания важнейших разделов программы и содержания лекционного курса; затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии учебной дисциплины; неполное знакомство с рекомендованной литературой; частичные затруднения с выполнением предусмотренных программой заданий; стремление логически определено и последовательно изложить ответ.
- 60-50 баллов – незнание, либо отрывочное представление о данной проблеме в рамках учебно-программного материала; неумение использовать понятийный аппарат; отсутствие логической связи в ответе.



## Критерии оценки (устный ответ)

✓ 100-85 баллов – если ответ показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа; умение приводить примеры современных проблем изучаемой области.

✓ 85-76 баллов – ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна – две неточности в ответе.

✓ 75-61 балл – оценивается ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.

✓ 60-50 баллов – ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьёзные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области.

## Вопросы к экзамену

1. Каковы строение и свойства поликристаллических металлов по сравнению с монокристаллами?
2. Исходя из электронного строения атомов, установите, какими характерными свойствами обладают металлы.
3. В чем различие между упругой и пластической деформациями?
4. Как изменяется строение металла в процессе пластического деформирования?
5. Как изменяется плотность дислокаций при пластической деформации?
6. Как влияют дислокации на прочность металла?
7. Почему наблюдается огромное различие теоретической и практической прочности?
8. Как влияет изменение строения на свойства деформированного металла?
9. В чем сущность явления наклепа, и какое он имеет практическое использование?
10. В чем заключается рекристаллизация металлов и как она отражается на их структуре и свойствах?
11. Какие характеристики механических свойств определяются при испытании на растяжение?
12. Что такое твердость? Какими методами определяется твердость?
13. Как влияют температура и скорость нагружения на характер разрушения?
14. Что такое ударная вязкость?
15. Что такое порог хладноломкости?
16. Назовите основные виды изнашивания и повреждаемости при трении в машинах?
17. Что такое конструктивная (конструкционная) прочность?
18. От чего зависит и как определяется конструктивная прочность?

19. Что такое компонент фаза, физико-химическая система, число степеней свободы.

20. Приведите объяснение твердого раствора, механической смеси, химического (металлического) соединения.

21. Что представляют собой твердые растворы замещения и внедрения?

22. Основные группы металлических соединений и их особенности.

23. Как строятся диаграммы состояния?

24. Приведите уравнение правила фаз и объясните физический смысл числа степеней свободы.

25. Объясните принцип построения кривых нагревания и охлаждения с помощью правила фаз.

26. Как будет выглядеть участок кривой охлаждения, если число степеней свободы равно двум и имеется одна фаза? То же, для числа степеней свободы, равного единице, в случае выпадения твердой фазы и жидкой. То же, для числа степеней свободы равного нулю.

27. Какова связь между свойствами сплавов и видом диаграмм состояний (закон Курнакова)?

28. Назовите структурные составляющие, которые присутствуют в железоуглеродистых сплавах.

29. Как изменяются механические свойства стали в зависимости от содержания в ней углерода?

30. Какова классификация и маркировка углеродистых сталей?

31. Классификация и обозначение серых чугунов по ГОСТу.

32. Построить с помощью правила фаз кривую охлаждения для стали с 0,8% С и для чугуна с 4,3% С.

33. Какое строение ледебурита при комнатной температуре, немного выше эвтектоидной температуры  $727^{\circ}\text{C}$  и немного ниже эвтектической температуры  $1147^{\circ}\text{C}$ ?

34. В чем отличие серого чугуна от белого?

35. Как получают высокопрочный чугун? Его строение, свойства и назначение.

36. В чем различие в строении ковкого и модифицированного чугунов?

37. Сравните механические свойства серого, ковкого и высокопрочного чугунов.

38. Как влияют легирующие элементы на положение критических точек А1, А2, А3, А4, Аст?

39. Какие легирующие элементы являются карбидообразующими?

40. Какие легирующие элементы способствуют графитизации?

41. Как влияют легирующие элементы на свойства феррита и аустенита?

42. Как классифицируют легированные стали по структуре в равновесном состоянии?

43. Механизм образования аустенита при нагреве стали.

44. В чем различие между перлитом, сорбитом и трооститом?

**Критерии выставления оценки студенту на экзамен  
по дисциплине «Основы научной деятельности в области  
материаловедения»:**

<b>Баллы</b> (рейтинговой оценки)	<b>Оценка</b> <b>зачёта/экза</b> <b>мена</b> (стандартная )	<b>Требования к сформированным компетенциям</b>
100-86	«зачтено»/ «отлично»	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, чётко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причём не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приёмами выполнения практических задач?
85-76	«зачтено»/ «хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и

		задач, владеет необходимыми навыками и приёмами их выполнения?
75-61	«зачтено»/ «удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ?
60-50	«не зачтено»/ «неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы? Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине?

Критерии оценки:

✓ 100-86 баллов выставляется студенту, если ответ показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа; умение приводить примеры современных проблем изучаемой области.

✓ 85-76 баллов – ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа? Однако допускается одна – две неточности в ответе?

✓ 75-61 балл – оценивается ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько

ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области?

✓ 60-50 баллов – ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьёзные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области.

### **Темы докладов, сообщений**

по дисциплине Введение в профессию  
(наименование дисциплины)

1. Уникальное применение керамических материалов в современной технике.
2. Композитные материалы в науке и технике
3. Фторполимеры. Свойства и применение.
4. Экспериментальные методы построения диаграмм состояний и анализ их основных типов. Связь между диаграммами состояния и свойствами сплавов (правило Курнакова).
5. Медицинские материалы. Требования, предъявляемые к данным материалам.
6. Сравнительные характеристики пластмассы и стали.
7. Порошковые материалы.
8. Алюминий и сплавы на его основе.
9. Многокомпонентные сплавы на основе меди.
10. Цирконий и сплавы на его основе.
11. Титан и его сплавы.
12. Тугоплавкие металлы и сплавы на их основе.
13. Материалы с памятью формы.
14. Взаимосвязь между совершенствованием материалов и развитием науки и техники.

15. Физико-механические свойства металлов и способы определения их количественных характеристик
16. Наноматериалы в современном мире: вред или польза.
17. Космические материалы.
18. Неорганические неметаллические материалы в современной технике
19. Уникальные свойства гафния и его применение.

Критерии оценки:

✓ 100-86 баллов выставляется студенту, если студент выразил своё мнение по сформулированной проблеме, аргументировал его, точно определив её содержание и составляющие. Приведены данные отечественной и зарубежной литературы, статистические сведения, информация нормативно-правового характера. Студент знает и владеет навыком самостоятельной исследовательской работы по теме исследования; методами и приёмами анализа теоретических и/или практических аспектов изучаемой области. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет; графически работа оформлена правильно.

✓ 85-76 баллов – работа характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения; допущено не более 1 ошибки при объяснении смысла или содержания проблемы. Для аргументации приводятся данные отечественных и зарубежных авторов. Продемонстрированы исследовательские умения и навыки. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет. Допущены одна-две ошибки в оформлении работы?

✓ 75-61 балл – студент проводит достаточно самостоятельный анализ основных этапов и смысловых составляющих проблемы; понимает базовые основы и теоретическое обоснование выбранной темы. Привлечены основные источники по рассматриваемой теме. Допущено не более 2 ошибок в смысле или содержании проблемы, оформлении работы.

✓ 60-50 баллов – если работа представляет собой пересказанный или полностью переписанный исходный текст без каких бы то ни было комментариев, анализа. Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Допущено три или более трёх ошибок в смысловом содержании рассматриваемой проблемы, в оформлении работы.