



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



## **СБОРНИК ПРОГРАММ ПРАКТИК**

### **НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ**

**22.04.01 Материаловедение и технологии материалов**

**Программа магистратуры**

**Материаловедение, технологии получения и обработки металлов**

Квалификация выпускника – \_\_\_\_\_ магистр \_\_\_\_\_

Форма обучения: *очная*

Нормативный срок освоения программы

(очная форма обучения)  2  года

Владивосток  
2019

**ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ**  
**Сборника программ практик**

По направлению подготовки 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов  
Материаловедение, технологии получения и обработки металлов

Сборник программ практик составлен в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 24 апреля 2018 г. № 306.

Сборник программ практик включает в себя:

1. Учебная практика (Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы))
2. Производственная практика (Научно-исследовательская работа)
3. Производственная практика (Преддипломная практика)

Руководитель образовательной программы,  
доцент кафедры МВиТМ

  
подпись

Рева В.П.  
ФИО

Заместитель директора Школы  
по учебной и воспитательной работе

  
подпись

Помников Е.Е.  
ФИО



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

**«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДВФУ)  
Инженерная школа**

УТВЕРЖДАЮ  
Директор Инженерной школы  
А.Т. Беккер  
Инженерная школа  
2019 г.

**ПРОГРАММА**

**УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

**Научно-исследовательская работа**

(получение первичных навыков научно-исследовательской работы)

Для направления подготовки

**22.04.01 Материаловедение и технологии материалов**

**Программа магистратуры**

**Наименование образовательной программы:**

**Материаловедение, технологии получения и обработки металлов**

Владивосток  
2019

## **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ (ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ НАВЫКОВ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ)**

Целями учебной практики являются:

- закрепление теоретических знаний, полученных при изучении базовых дисциплин;
- развитие и накопление специальных навыков, изучение и участие в разработке организационно-методических и нормативных документов для решения отдельных задач по месту прохождения практики;
- изучение организационной структуры организации, структурного подразделения организации и действующей в нем системы управления;
- ознакомление с содержанием основных работ и исследований, выполняемых в организации, являющейся местом прохождения практики;
- приобретение первичных профессиональных навыков в области материаловедения и технологии материалов.

## **2. ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ (ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ НАВЫКОВ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ)**

Задачами учебной практики являются:

- сбор и сравнительный анализ данных о существующих типах и марках материалов, их структуре и свойствах, способах разработки новых материалов с заданными технологическими и функциональными свойствами применительно к решению поставленных задач с использованием баз данных и литературных источников;
- участие в организации и проведении проектов, исследований и разработок новых материалов и композиций, научных и прикладных экспериментов по созданию новых процессов получения и обработки материалов, а также изделий;
- участие в производстве материалов с заданными технологическими и функциональными свойствами;
- знакомство с организацией рабочих мест, их техническим оснащением, обслуживанием и диагностикой технологического оборудования;
- знакомство с существующими и участие в разработке новых методических и нормативных документов, технической документации, а также предложений и мероприятий для организации, являющейся местом прохождения практики.

### **3. МЕСТО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ (ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ НАВЫКОВ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ) В СТРУКТУРЕ ОП**

Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков является составной частью основной профессиональной образовательной программы, относится к блоку 2 Практики, части, формируемой участниками образовательных отношений, разделу Б2.В.01 «Учебная практика» учебного плана, индекс Б2.В.01.01(У).

Для освоения учебной практики обучающийся должен обладать знаниями, умениями, универсальными, общепрофессиональными и профессиональными компетенциями, приобретенными в процессе изучения дисциплин базовой и вариативной части, таких как:

- Философские проблемы науки и техники;
- Методология научных исследований в материаловедении;
- Компьютерные и информационные технологии в науке и производстве;
- Методы исследования структуры материалов;
- Технологии материалов;
- Термодинамические основы разработки материалов;
- Упрочняющие технологии обработки материалов;
- Металлические и композиционные материалы со специальными свойствами;
- Управление ресурсами в материаловедении.

Прохождение данного вида практики является обязательным для освоения дисциплин вариативной части, предусмотренных учебным планом для реализации в 3 семестре, а также последующих видов практик.

### **4. ТИПЫ, СПОСОБЫ, МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ (ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ НАВЫКОВ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ)**

Вид практики – учебная практика.

Тип практики – практика по получению первичных профессиональных умений и навыков.

Способ проведения – стационарная (возможен выездной способ).

Форма проведения практики – концентрированная.

В соответствии с графиком учебного процесса практика реализуется во втором семестре.

Местом прохождения практики являются лаборатории кафедры Материаловедения и технологии материалов (материаловедения и технологии наноматериалов, порошковой металлургии, синтеза неорганических материалов), структурные подразделения академических институтов ДВО РАН (Институт химии, Дальневосточный геологический институт).

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов выбор мест прохождения практики согласуется с требованием их доступности для данных обучающихся и практика проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

## **5. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ (ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ НАВЫКОВ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ)**

В результате прохождения учебной практики обучающиеся должны овладеть элементами следующих компетенций:

### **Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения**

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	<b>УК-1</b> Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	<b>УК-1.1.</b> Знать основные методы критического анализа, методологию системного подхода. <b>УК-1.2.</b> Уметь использовать методы системного подхода и критического анализа для выявления проблемной ситуации: ее причин, составляющих и связей между ними <b>УК-1.3.</b> Владеть навыками разработки стратегии решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов
Разработка и реализация проектов	<b>УК-2</b> Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	<b>УК-2.1.</b> Знать принципы формирования концепции проекта в рамках обозначенной проблемы <b>УК-2.2.</b> Знать основные требования, предъявляемые к проектной работе и критерии оценки результатов проектной деятельности <b>УК-2.3.</b> Уметь разрабатывать

		<p>концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения</p> <p><b>УК-2.4.</b> Уметь прогнозировать проблемные ситуации и риски в проектной деятельности</p> <p><b>УК-2.5.</b> Владеть навыками мониторинга хода реализации проекта: корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта</p> <p><b>УК-2.6.</b> Владеть навыками публичного представления результатов проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических семинарах и конференциях</p>
--	--	--

### Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Применение фундаментальных знаний	<b>ОПК-1</b> Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний в области материаловедения и технологии материалов	<p><b>ОПК-1.1.</b> Уметь решать профессиональные задачи в области материаловедения, используя фундаментальные знания, применять фундаментальные знания для решения задач в междисциплинарных областях профессиональной деятельности</p> <p><b>ОПК-1.2.</b> Использовать фундаментальные знания профессиональной деятельности для решения конкретных задач</p> <p><b>ОПК-1.3.</b> Владеть навыками моделирования и внедрения в производство технологических процессов создания и обработки материалов с учетом экономических факторов и в соответствии с требованиями</p>

		<p>экологической и промышленной безопасности.</p> <p><b>ОПК-1.4.</b> Организовывать, выполнять экспериментальные исследования на современном уровне и анализировать их результаты.</p>
Техническое проектирование	<p><b>ОПК-2</b> Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии</p>	<p><b>ОПК-2.1.</b> Знать основы проектирования технологических процессов, используемых в профессиональной деятельности</p> <p><b>ОПК-2.2.</b> Осуществлять сбор исходных данных для составления технического задания на проектирование технологического процесса</p> <p><b>ОПК-2.3.</b> Уметь разрабатывать и оформлять научно-техническую, проектную, служебную документацию с учетом требований нормоконтроля и соблюдением требований ГОСТ</p> <p><b>ОПК-2.4.</b> Умение выбрать и применять инновационные методы и технологии проектирования в профессиональной деятельности</p>
Профессиональное совершенствование	<p><b>ОПК-4</b> Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности</p>	<p><b>ОПК-4.1.</b> Уметь самостоятельно разрабатывать, использовать, систематизировать и анализировать методическую, научно-техническую и технологическую литературу, для принятия решений в научных исследованиях и в профессиональной деятельности</p> <p><b>ОПК-4.2.</b> Готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала</p> <p><b>ОПК-4.3.</b> Знать основные правила поиска и отбора информации, методы использования информации для подготовки и принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности</p>



## Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Задача профессиональной деятельности	Объекты или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ иных требований, предъявляемых к выпускникам)
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский				
<p>Разработка рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок. Сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования.</p> <p>Проведение экспериментальных исследований, включая обработку результатов и формулирование выводов.</p> <p>Чтение и перевод технического текста, связанного с материаловедением на иностранном языке.</p> <p>Подготовка научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований. Сбор и сравнительный анализ данных о существующих типах и марках материалов, используемых в строительстве и ЖКХ, их структуре и свойствах, способах разработки новых материалов с заданными технологическими и функциональными свойствами применительно к решению поставленных задач с использованием баз данных и литературных источников. Участие в организации и проведении исследований новых материалов и композиций, используемых в строительстве и ЖКХ, научных и прикладных</p>	<p>основные типы современных конструкционных и функциональных неорганических (металлических и неметаллических) и органических (полимерных и углеродных) материалов; композитов и гибридных материалов; сверхтвердых материалов; интеллектуальных и наноматериалов, пленок и покрытий; методы и средства испытаний и диагностики, исследования и контроля качества материалов, пленок и покрытий, полуфабрикатов, заготовок, деталей и изделий, все виды исследовательского, контрольного и испытательного оборудования, аналитической аппаратуры, компьютерное программное обеспечение для обработки результатов и анализа полученных данных, моделирования поведения материалов, оценки и прогнозирования их эксплуатационных характеристик; технологические процессы производства, обработки и модификации материалов и покрытий, деталей и изделий;</p>	<p><b>ПК-2</b> Способен осуществлять рациональный выбор материалов и оптимизировать их расходование на основе анализа заданных условий эксплуатации материалов, оценки их надежности, экономичности и экологических последствий применения</p> <p><b>ПК-3</b> Способен осуществлять анализ новых технологий</p>	<p><b>ПК-2.1.</b> Осуществлять рациональный выбор материалов, оптимизировать их расходование на основе анализа заданных условий эксплуатации материалов, оценки их надежности, экономичности и экологических последствий применения.</p> <p><b>ПК-2.2.</b> Уметь анализировать условия использования материалов, формулируя требования необходимых физико-механических, эксплуатационных свойств к ним, включая экологическую эффективность их производства</p> <p><b>ПК-2.3.</b> Оценивать надежность материалов и долговечность конечных изделий из них, используя знания о взаимосвязи состава, структуры и эксплуатационных свойств</p> <p><b>ПК-3.1.</b> Владеть навыками математического моделирования</p>	<p>ПС</p> <p>ПС</p>

<p>экспериментов по созданию новых процессов получения и обработки материалов, а также изделий. Подготовка научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований на основе анализа и систематизации научно-технической и патентной информации по теме исследования, а также отзывов и заключений на проекты, в т.ч. стандартов; Проведение экспериментальных исследований, включая обработку результатов и формулирование выводов. Установление взаимосвязей химического состава и структуры материалов с эксплуатационными и технологическими качествами изделий. Контроль качества продукции. Сбор и сравнительный анализ данных о существующих типах и марках материалов, их структуре и свойствах, способах разработки новых материалов с заданными технологическими и функциональными свойствами</p>	<p>оборудование, технологическая оснастка и приспособления; системы управления технологическими процессами; нормативно-техническая документация и системы сертификации материалов и изделий, технологических процессов их получения и обработки; отчетная документация, записи и протоколы хода и результатов экспериментов, документация по технике безопасности и жизнедеятельности</p>	<p>производства материалов и разрабатывать рекомендации по составу и способам обработки конструкционных, инструментальных, композиционных и иных материалов с целью повышения конкурентоспособности</p>	<p>состава материалов, комплекса физико-механических свойств и их методов исследования <b>ПК-3.2.</b> Уметь анализировать данные о химическом составе и структуре материалов, способах их формирования <b>ПК-3.3.</b> Устанавливать связь состава, структуры и свойств материалов с технологическими и эксплуатационными свойствами <b>ПК-3.4.</b> Разрабатывает рекомендации по составу и способам обработки конструкционных, инструментальных, композиционных и иных материалов с целью повышения их конкурентоспособности <b>ПК-3.5.</b> Владеть проведением маркетинговых исследований в профессиональной деятельности</p>	
<p>применительно к решению поставленных задач с использованием баз данных и технологических рекомендаций при внедрении процессов в производство, подготовка отдельных заданий для исполнителей; Подготовка научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований на основе анализа и систематизации научно-технической и патентной информации по теме исследования, а также отзывов и заключений на проекты, в т.ч. стандартов</p>		<p><b>ПК-4</b> Способен планировать и осуществлять экспериментальные исследования, анализировать и обрабатывать их результаты, делать выводы, составлять и оформлять отчеты по проведенным исследованиям</p>	<p><b>ПК-4.1.</b> Знать основные методы планирования и проведения экспериментальных исследований, включая статистическую обработку их результатов <b>ПК-4.2.</b> Оформлять, представлять результаты исследований в соответствии с требованиями нормоконтроля и ГОСТ</p>	<p>ПС</p>

--	--	--	--	--

## **6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ НА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ (ПРАКТИКЕ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ НАВЫКОВ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ)**

Самостоятельная работа является одной из форм проведения практики и организуется с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умения работать с различными видами информации, умения использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- развития познавательных способностей студентов;
- формирования таких качеств личности, как ответственность и организованность, самостоятельность мышления, способность к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации.

В ходе самостоятельной работы на учебной практике, студент должен руководствоваться настоящей программой, методическими указаниями по составлению отчета об учебной практике, научной и учебной литературой, соответствующей теме проводимого исследования и выполняемых работ.

## **7. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ (ПО ИТОГАМ ПРАКТИКИ (ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ НАВЫКОВ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ))**

Форма контроля по итогам учебной практики - зачёт с использованием оценочного средства – устный опрос в форме собеседования.

### **7.1. Шкала оценивания и критерии оценки результатов защиты отчета по практике**

При выставлении оценки «отлично» при защите отчета по практике студент должен демонстрировать высокий уровень, оценки «хорошо» - продвинутый уровень, а оценки «удовлетворительно» - пороговый.

Основные объекты оценивания результатов прохождения практики:

- деловая активность студента в процессе практики;
- производственная дисциплина студента;
- качество выполнения индивидуального задания;
- оформление дневника практики;
- качество выполнения и оформления отчета по практике;
- уровень ответов при сдаче зачета (защите отчета);
- характеристика и оценка работы студента руководителем практики с места прохождения практики.

### **Критерии выставления оценки студенту на зачете по практике**

<b>Оценка зачета</b>	<b>Требования к сформированным компетенциям</b>
----------------------	---

«отлично»	Оценка «отлично» выставляется магистранту, если он полностью выполнил программу практики, умеет использовать теоретические знания при выполнении задания по практике, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, умеет приводить примеры, ответил на все вопросы во время защиты практики, ответы отличаются логичностью, глубиной и полнотой раскрытия темы
«хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется магистранту, если он полностью выполнил программу практики, умеет использовать теоретические знания при выполнении задания по практике, хорошо справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, ответил на основные вопросы во время защиты практики, ответы отличаются логичностью и полнотой раскрытия темы, однако допускается одна - две неточности в ответе.
«удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется магистранту, если он выполнил основную часть программы практики, но с трудом умеет использовать теоретические знания при выполнении задания по практике, в целом справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, ответы на вопросы во время защиты практики отличаются недостаточной глубиной и полнотой
«неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется магистранту, который не выполнил программу практики, не умеет использовать теоретические знания при выполнении задания по практике, не справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не ответил на основные вопросы во время защиты практики

Форма проведения аттестации по итогам практики - защита отчета.

На защите обучающийся представляет отчет о прохождении практики, оформленный в соответствии с требованиями, а также презентацию, содержащую основные результаты работы.

Текущая аттестация в ходе прохождения практики включает представление руководителю практики результатов работы в соответствии с заданием на практику и указанными в нем сроками, с занесением отметки о выполнении задания (зачтено/ не зачтено) в дневник практиканта.

Студент, не выполнивший программу практики по уважительной причине, направляется на практику повторно в свободное от аудиторных занятий время. Студент, не выполнивший программу практики без уважительной причины или получивший неудовлетворительную оценку, считается имеющим академическую задолженность. Ликвидация этой задолженности проводится в соответствии с нормативными документами ДВФУ.

## **7.2. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания**

Для получения положительной оценки по результатам практики студент должен полностью выполнить программу практики, своевременно оформить и представить на кафедру все необходимые отчетные документы.

Отчет о прохождении практики должен содержать следующие обязательные разделы и элементы:

1. Задание на практику.
2. Дневник практиканта.

3. Введение (с указанием целей и задач практики).
4. Описание места прохождения практики, функциональных обязанностей магистранта на период практики.
5. Обзор литературы, методику сбора и обработки фактического материала, полученного в организации, являющейся местом прохождения практики.
6. Поэтапное описание выполненных мероприятий с указанием результатов.
7. Заключение (с указанием основных результатов и рекомендаций по итогам практики).
8. Список использованных источников.
9. Приложения (при наличии).

В срок за 3 дня до защиты обучающийся предоставляет руководителю отчет о прохождении практики. Руководитель практики оценивает соответствие содержания отчета поставленным целям и задачам, а также требованиям к оформлению письменных работ и дает рекомендации по исправлению.

За 1 день до защиты, обучающийся предоставляет подписанный руководителем отчет на кафедру для регистрации.

В своем выступлении на защите обучающийся должен представить:

1. Цель и задачи практики;
2. Объект и предмет практики;
3. Теоретическая база анализа объекта исследования;
4. Выполненные мероприятия;
5. Оценка выполненных задач;
6. Анализ результатов прохождения практики.

## **8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

### **а) основная литература**

1. Материалы и их технологии. В 2 ч. Ч. 1.: Учебник / В.А. Горохов, Н.В. Беляков, А.Г. Схиртладзе; Под ред. В.А. Горохова. - М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2014. - 589 с. Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/495/37495>

2. Шумилова Л.В. Основы металлургии: учебное пособие / Л. В. Шумилова. – Чита: Изд-во Забайкальского университета, 2015. – 219 с. – Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:791719&theme=FEFU> (2 экз.)

3. Металлические порошки алюминия, магния, титана и кремния. Потребительские свойства и области применения / В. Г. Гопиенко, С. Ю. Петрович, В. П. Черепанов и др. – [под ред.] А. И. Рудского. – Санкт-Петербург: Изд-во Политехнического университета, 2012. – 356 с. – Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:690286&theme=FEFU> (2 экз.)

**б) дополнительная литература:**

1. Гарифуллин Ф.А. Материаловедение и технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Ф.А. Гарифуллин, Р.Ш. Аюпов, В.В. Жиляков. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2013. — 248 с. — 978-5-7882-1441-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/60379.html>

2. Горелик С.С., Скаков Ю.А., Расторгуев Л.Н. Рентгенографический и электронно-оптический анализ. – М.: МИСиС, 2010. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:399773&theme=FEFU> (1 экз)

3. Мельниченко А.С. Статистический анализ в металлургии и материаловедении [Электронный ресурс] : учебник / А.С. Мельниченко. — Электрон. текстовые данные. — М. : Издательский Дом МИСиС, 2009. — 268 с. — 978-5-87623-258-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/56206.html>

4. Неметаллические конструкционные материалы. Энциклопедия «Машиностроение». Т. II-4 / Под ред. А.А. Кулькова. – М.: Машиностроение, 2010.

5. Безъязычный В.Ф., Кононенко В.К., Драпкин Б.М. Свойства сплавов в экстремальном состоянии. – М.: Машиностроение, 2011.

**в) программное обеспечение и электронно-информационные ресурсы:**

<b>Место расположения компьютерной техники, на котором установлено программное обеспечение, количество рабочих мест</b>	<b>Перечень программного обеспечения</b>
Приморский край, г. Владивосток, Фрунзенский р-н, Русский Остров, ул. Аякс п., д. 10, корп. Е, Этаж 3, каб. 317 (компьютерный класс). Аудитория для самостоятельной работы.	– Thermo-Calc - программа, предназначенная для выполнения термодинамических расчетов и построения 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; – ABBYY 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

## Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://www.nanonewt.ru/> – Информационный портал «Конструкционные наноматериалы»
2. <http://i-think.ru/wikimet/> – Сообщество металлургов
3. <http://www.steelland.ru/> – Металлургический портал
4. <http://e.lanbook.com/> Электронно-библиотечная система "Лань". Электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы и электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. Доступ осуществляется со всех компьютеров, подключенных к сети ДВФУ;
5. <http://znanium.com/> Электронно-библиотечная система "Научно-издательского центра ИНФРА-М". Учебники и учебные пособия, диссертации и авторефераты, монографии и статьи, сборники научных трудов, энциклопедии, научная периодика, профильные журналы, справочники, законодательно-нормативные документы Доступ осуществляется со всех компьютеров, подключенных к сети ДВФУ;
6. <http://www.bibliotech.ru/> Электронно-библиотечная система БиблиоТех, 1500 электронных книг по различной тематике: естественные науки; техника и технические науки; сельское и лесное хозяйство; здравоохранение, медицинские науки; социальные (общественные) и гуманитарные науки; культура, наука, просвещение; филологические науки. Доступ осуществляется со всех компьютеров, подключенных к сети ДВФУ;
7. <http://www.rsl.ru/> сайт Российской государственной библиотеки;
8. <http://www.gpntb.ru/> сайт Государственной публичной научно-технической библиотеки России;
9. <http://elibrary.ru/> сайт Научной электронной библиотеки;
10. Проблемы развития современной науки:  
<http://www.youtube.com/watch?v=2KLpmILMkrQ>;
11. <http://window.edu.ru/window/library> Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам". 27 000 учебно-методических материалов, разработанных и накопленных в системе федеральных образовательных порталов. Свободный доступ.

## 9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Для проведения учебной практики магистрантам доступно следующее лабораторное оборудование и специализированные кабинеты, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ:

№ п/п	Наименование оборудованных помещений и помещений для самостоятельной работы с указанием адреса	Перечень основного оборудования
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.	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.
2	Приморский край, г. Владивосток, Фрунзенский р-н, Русский Остров, ул. Аякс п., д. 10, корп. Е, Этаж 3, каб. Е317 (компьютерный класс). Аудитория для самостоятельной работы.	Учебная мебель на 20 рабочих мест, 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 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 видеокоммутации: матричный коммутатор DVI DXP 44 DVI Pro Extron; удлинитель DVI по витой паре DVI 201 Tx/Rx Extron; Подсистема аудиокоммутации и звукоусиления; акустическая система для потолочного монтажа SI 3CT LP Extron; цифровой аудиопроцессор DMP 44 LC Extron; расширение для контроллера управления IPL T CR48. Мультимедийное оборудование: Моноблок Lenovo C306G-i34164G500UDK (12 шт)



3	<p>Приморский край, г. Владивосток, Фрунзенский р-н, Русский Остров, ул. Аякс п., д. 10, корп. Е , Этаж 4, каб. Е428 (лаборатория).</p>	<p>Учебная мебель на 18 рабочих мест, место преподавателя (стол, стул), переносное мультимедийное оборудование: ноутбук. Лазерный анализатор частиц Analysette 22 NanoTec, варио - планетарная мельница Pulverisette - 4 фирмы «Fritsch»-2шт., грохот Analysette 3, дезинтегратор DESI 11, печь высокотемпературная камерная ЛНТ 08/18; печь трубчатая RHTH 120/300/18, лабораторный пресс для холодного изостатического прессования LCIP 42260, рентгенофлуоресцентный анализатор металлов Дельта Professional DP 4000, пресс гидравлический 100тс, шкаф сушильный вакуумный «Binder», электрошкаф сушильный вакуумный ШСВ-65В/5,0, микроскоп МТ8530, микроскоп металлографический-шт., твердомер Бриннелля НВ-3000 В, твердомер Роквелла, микротвердомер НМV-Gg20ST Shimadzu, вытяжной шкаф для работы с агрессивными веществами в комплекте с вакуумной системой.</p>
---	---	--



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

**«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДВФУ)  
Инженерная школа**



**ПРОГРАММА**

**ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

Научно-исследовательская работа

Для направления подготовки

22.04.01 Материаловедение и технологии материалов

Программа магистратуры

Наименование образовательной программы:

Материаловедение, технологии получения и обработки металлов

Владивосток  
2019

## **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ)**

Целью научно-исследовательской работы является сбор, подготовка, анализ материалов для написания магистерской диссертации с учетом темы, заявленной магистрантом.

## **2. ЗАДАЧИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ)**

Задачами производственной практики являются:

- разработка и реализация планов и современных методик исследования металлических материалов со специальными свойствами и технологических процессов их производства и обработки;
- оценка достоверности и ошибки эксперимента при определении механических, физико-химических, технологических и эксплуатационных свойств металлических материалов со специальными свойствами;
- выбор оптимального материала и технологии его обработки применительно к конкретным видам промышленной продукции;
- совершенствование и разработка материаловедческой и технологической базы для создания объектов, обладающих высокой функциональной ценностью;
- использование фундаментальных дисциплин (математики, физики, химии) в разработке и реализации основ материаловедения металлических материалов со специальными свойствами;
- совершенствование и разработка системы контроля качества промышленной продукции разного назначения, изготовленной из металлических материалов со специальными свойствами.

## **3. МЕСТО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ) В СТРУКТУРЕ ОП**

Производственная практика является обязательной частью основной профессиональной образовательной программы, относится к блоку 2 Практики, разделу Б2.О.01. «Производственная практика» учебного плана, индекс Б2.О.01.01(П).

Для освоения производственной практики обучающийся должен обладать знаниями, умениями, универсальными, общепрофессиональными и профессиональными компетенциями, приобретенными в процессе изучения дисциплин базовой и вариативной части, таких как:

1 семестр:

- Методология научных исследований в материаловедении;
  - материаловедение и технологии современных и перспективных материалов;
  - Методы исследования структуры материалов;
  - Технологии материалов;
  - Упрочняющие технологии обработки материалов;
- Технологии и оборудование для обработки новых материалов.

2 семестр:

- Физико-химия процессов и материалов;
- Компьютерные и информационные технологии в науке и производстве;
- Термодинамические основы разработки материалов;
- Технологии материалов "Technology of materials";
- Металлические и композиционные материалы со специальными свойствами/  
Экспертная оценка материалов;
- Управление ресурсами в материаловедении/ Инновационные технологии в материаловедении.

3 семестр:

- Проблемы внедрения новых материалов и технологий;
- Методология выбора современных материалов;
- Управление проектами в материаловедении/ Проектирование цехов и участков по обработке материалов;
- Современные проблемы наноматериалов и нанотехнологий;
- Методы исследования структуры материалов;
- Упрочняющие технологии обработки материалов/ Технологии и оборудование для обработки новых материалов.

Прохождение данного вида практики является обязательным для освоения дисциплин вариативной части, предусмотренных учебным планом, а также последующей преддипломной практики.

#### **4. ТИПЫ, СПОСОБЫ, МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ)**

Вид практики – производственная практика.

Тип практики – научно-исследовательская работа.

Способ проведения – стационарная (возможен выездной способ).

Форма проведения практики – концентрированная.

В соответствии с графиком учебного процесса практика реализуется в четвертом семестре.

Местом прохождения практики являются лаборатории кафедры Материаловедения и технологии материалов (материаловедения и технологии наноматериалов, порошковой металлургии, синтеза неорганических материалов), структурные подразделения академических институтов ДВО РАН (Институт химии, Дальневосточный геологический институт).

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов выбор мест прохождения практики согласуется с требованием их доступности для данных обучающихся и практика проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

## 5. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ)

В результате прохождения производственной практики обучающиеся должны овладеть элементами следующих компетенций:

### Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Задача профессиональной деятельности	Объекты или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ иных требований, предъявляемых к выпускникам)
<b>Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский</b>				
Разработка рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок. Сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования. Проведение экспериментальных исследований, включая обработку результатов и формулирование выводов. Чтение и перевод технического текста, связанного с	основные типы современных конструкционных и функциональных неорганических (металлических и неметаллических) и органических (полимерных и углеродных) материалов; композитов и гибридных материалов; сверхтвердых материалов; интеллектуальных и наноматериалов, пленок и покрытий; методы и	<b>ПК-1</b> Способен обоснованно (осмысленно) использовать знания основных типов металлических, неметаллических и композиционных материалов различного назначения, в том числе наноматериалов для решения профессиональных	<b>ПК-1.1.</b> Демонстрировать знания основных типов металлических, неметаллических и композиционных материалов различного назначения, в том числе наноматериалов для решения профессиональных задач. <b>ПК-1.2.</b> Устанавливать	ПС

<p>материаловедением на иностранном языке. Подготовка научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований. Сбор и сравнительный анализ данных о существующих типах и марках материалов, используемых в строительстве и ЖКХ, их структуре и свойствах, способах разработки новых материалов с заданными технологическими и функциональными свойствами применительно к решению поставленных задач с использованием баз данных и литературных источников. Участие в организации и проведении исследований новых материалов и композиций, используемых в строительстве и ЖКХ, научных и прикладных экспериментов по созданию новых процессов получения и обработки материалов, а также изделий. Подготовка научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований на основе анализа и систематизации научно-технической и патентной информации по теме исследования, а также отзывов и заключений на проекты, в т.ч. стандартов; Проведение экспериментальных исследований, включая обработку результатов и формулирование выводов. Установление взаимосвязей химического состава и структуры материалов с эксплуатационными и технологическими качествами изделий. Контроль качества продукции. Сбор и</p>	<p>средства испытаний и диагностики, исследования и контроля качества материалов, пленок и покрытий, полуфабрикатов, заготовок, деталей и изделий, все виды исследовательского, контрольного и испытательного оборудования, аналитической аппаратуры, компьютерное программное обеспечение для обработки результатов и анализа полученных данных, моделирования поведения материалов, оценки и прогнозирования их эксплуатационных характеристик; технологические процессы производства, обработки и модификации материалов и покрытий, деталей и изделий; оборудование, технологическая оснастка и приспособления; системы управления технологическими процессами; нормативно-техническая документация и системы сертификации материалов и изделий, технологических процессов их получения и обработки; отчетная документация, записи и протоколы хода и результатов экспериментов, документация по технике безопасности и жизнедеятельности</p>	задач.	закономерности взаимосвязи состава материалов, их структуры и физико-механических свойств. <b>ПК-1.3.</b> Знать физические, химические, механические, технологические и эксплуатационные свойства материалов	
		<p><b>ПК-2</b> Способен осуществлять рациональный выбор материалов и оптимизировать их расходование на основе анализа заданных условий эксплуатации материалов, оценки их надежности, экономичности и экологических последствий применения.</p> <p><b>ПК-2.2.</b> Уметь анализировать условия использования материалов, формулируя требования необходимых физико-механических, эксплуатационных свойств к ним, включая экологичность и экономическую эффективность их производства</p> <p><b>ПК-2.3.</b> Оценивать надежность материалов и долговечность конечных изделий из них, используя знания о взаимосвязи состава, структуры и эксплуатационных свойств</p>	<p><b>ПК-2.1.</b> Осуществлять рациональный выбор материалов, оптимизировать их расходование на основе анализа заданных условий эксплуатации материалов, оценки их надежности, экономичности и экологических последствий применения.</p> <p><b>ПК-2.2.</b> Уметь анализировать условия использования материалов, формулируя требования необходимых физико-механических, эксплуатационных свойств к ним, включая экологичность и экономическую эффективность их производства</p> <p><b>ПК-2.3.</b> Оценивать надежность материалов и долговечность конечных изделий из них, используя знания о взаимосвязи состава, структуры и эксплуатационных свойств</p>	ПС
		<p><b>ПК-3</b> Способен осуществлять анализ новых технологий производства</p>	<p><b>ПК-3.1.</b> Владеть навыками математического моделирования состава</p>	ПС

<p>сравнительный анализ данных о существующих типах и марках материалов, их структуре и свойствах, способах разработки новых материалов с заданными технологическими и функциональными свойствами применительно к решению поставленных задач с использованием баз данных и технологических рекомендаций при внедрении процессов в производство, подготовка отдельных заданий для исполнителей; Подготовка научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований на основе анализа и систематизации научно-технической и патентной информации по теме исследования, а также отзывов и заключений на проекты, в т.ч. стандартов</p>	<p>материалов и разрабатывать рекомендации по составу и способам обработки конструкционных, инструментальных, композиционных и иных материалов с целью повышения их конкурентоспособности</p>	<p>материалов, комплекса физико-механических свойств и их методов исследования  <b>ПК-3.2.</b> Уметь анализировать данные о химическом составе и структуре материалов, способах их формирования  <b>ПК-3.3.</b> Устанавливать связь состава, структуры и свойств материалов с технологическими и эксплуатационными свойствами  <b>ПК-3.4.</b> Разрабатывает рекомендации по составу и способам обработки конструкционных, инструментальных, композиционных и иных материалов с целью повышения их конкурентоспособности  <b>ПК-3.5.</b> Владеть проведением маркетинговых исследований в профессиональной деятельности</p>	
	<p><b>ПК-4</b> Способен планировать и осуществлять экспериментальные исследования, анализировать и обрабатывать их результаты, делать выводы, составлять и оформлять отчеты по проведенным исследованиям</p>	<p><b>ПК-4.1.</b> Знать основные методы планирования и проведения экспериментальных исследований, включая статистическую обработку их результатов  <b>ПК-4.2.</b> Оформлять, представлять результаты исследований в соответствии с требованиями нормоконтроля и ГОСТ</p>	<p>ПС</p>

## **6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ НА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ)**

Самостоятельная работа является одной из форм проведения практики и организуется с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умения работать с различными видами информации, умения использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- развития познавательных способностей студентов;
- формирования таких качеств личности, как ответственность и организованность, самостоятельность мышления, способность к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации.

В ходе самостоятельной работы на производственной практике, магистрант должен руководствоваться настоящей программой, методическими указаниями по составлению отчета о практике, научной и учебной литературой, соответствующей теме проводимого исследования и выполняемых работ.

Перечень вопросов для углубленного самостоятельного изучения составляется индивидуально совместно с научным руководителем магистранта в соответствии с утвержденной темой и направлением его научного исследования.

Самостоятельная работа производится в соответствии с календарным графиком научно-исследовательской работы и подготовки научно-квалификационной работы. В ходе работы предполагается детальное изучение вопросов, предназначенных для углубленного самостоятельного изучения с использованием предлагаемой основной и дополнительной литературы. Во время выполнения самостоятельной работы обучающиеся используют библиотечный фонд университета и ресурсы сети Интернет.

## **7. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ (ПО ИТОГАМ ПРАКТИКИ (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА))**

Форма контроля по итогам производственной практики - зачёт с использованием оценочного средства – устный опрос в форме собеседования.

### **7.1. Шкала оценивания и критерии оценки результатов защиты отчета по практике**

При выставлении оценки «отлично» при защите отчета по практике студент должен демонстрировать высокий уровень, оценки «хорошо» - продвинутый уровень, а оценки



«удовлетворительно» - пороговый.

Основные объекты оценивания результатов прохождения практики:

- деловая активность студента в процессе практики;
- производственная дисциплина студента;
- качество выполнения индивидуального задания;
- оформление дневника практики;
- качество выполнения и оформления отчета по практике;
- уровень ответов при сдаче зачета (защите отчета);
- характеристика и оценка работы студента руководителем практики с места прохождения практики.

#### Критерии выставления оценки студенту на зачете по практике

Оценка зачета	Требования к сформированным компетенциям
«отлично»	Оценка «отлично» выставляется магистранту, если он полностью выполнил программу практики, умеет использовать теоретические знания при выполнении задания по практике, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, умеет приводить примеры, ответил на все вопросы во время защиты практики, ответы отличаются логичностью, глубиной и полнотой раскрытия темы
«хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется магистранту, если он полностью выполнил программу практики, умеет использовать теоретические знания при выполнении задания по практике, хорошо справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, ответил на основные вопросы во время защиты практики, ответы отличаются логичностью и полнотой раскрытия темы, однако допускается одна - две неточности в ответе.
«удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется магистранту, если он выполнил основную часть программы практики, но с трудом умеет использовать теоретические знания при выполнении задания по практике, в целом справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, ответы на вопросы во время защиты практики отличаются недостаточной глубиной и полнотой
«неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется магистранту, который не выполнил программу практики, не умеет использовать теоретические знания при выполнении задания по практике, не справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не ответил на основные вопросы во время защиты практики

Форма проведения аттестации по итогам практики - защита отчета.

На защите обучающийся представляет отчет о прохождении практики, оформленный в соответствии с требованиями, а также презентацию, содержащую основные результаты работы.

Текущая аттестация в ходе прохождения практики включает представление руководителю практики результатов работы в соответствии с заданием на практику и указанными в нем сроками, с занесением отметки о выполнении задания (зачтено/ не зачтено) в дневник практиканта.

Студент, не выполнивший программу практики по уважительной причине, направляется на практику повторно в свободное от аудиторных занятий время. Студент, не выполнивший

программу практики без уважительной причины или получивший неудовлетворительную оценку, считается имеющим академическую задолженность. Ликвидация этой задолженности проводится в соответствии с нормативными документами ДВФУ.

## **7.2. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания**

Для получения положительной оценки по результатам практики студент должен полностью выполнить программу практики, своевременно оформить и представить на кафедру все необходимые отчетные документы.

Отчет о прохождении практики должен содержать следующие обязательные разделы и элементы:

10. Задание на практику.
11. Дневник практиканта.
12. Введение (с указанием целей и задач практики).
13. Описание места прохождения практики, функциональных обязанностей магистранта на период практики.
14. Обзор литературы, методику сбора и обработки фактического материала, полученного в организации, являющейся местом прохождения практики.
15. Поэтапное описание выполненных мероприятий с указанием результатов.
16. Заключение (с указанием основных результатов и рекомендаций по итогам практики).
17. Список использованных источников.
18. Приложения (при наличии).

В срок за 3 дня до защиты обучающийся предоставляет руководителю отчет о прохождении практики. Руководитель практики оценивает соответствие содержания отчета поставленным целям и задачам, а также требованиям к оформлению письменных работ и дает рекомендации по исправлению.

За 1 день до защиты, обучающийся предоставляет подписанный руководителем отчет на кафедру для регистрации.

В своем выступлении на защите обучающийся должен представить:

1. Цель и задачи практики;
2. Объект и предмет практики;
3. Теоретическая база анализа объекта исследования;
4. Выполненные мероприятия;
5. Оценка выполненных задач;
6. Анализ результатов прохождения практики.

## **8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

### **а) основная литература**

1. Металловедение: Учебное пособие / Власов В.С. - М.: Альфа-М, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 336 с.: 60x90 1/16. - (ПРОФИЛЬ) Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/546661>.

2. Материаловедение [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.М. Жарский [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Вышэйшая школа, 2015. — 558 с. — 978-985-06-2517-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/48008.html>

3. Основы современного материаловедения: Учебник/О.С.Сироткин - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 364 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Переплёт) ISBN 978-5-16-009335-2 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/432594>

1. Материалы и их технологии. В 2 ч. Ч. 1.: Учебник / В.А. Горохов, Н.В. Беляков, А.Г. Схиртладзе; Под ред. В.А. Горохова. - М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2014. - 589 с. Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/495/37495>

2. Шумилова Л.В. Основы металлургии: учебное пособие / Л. В. Шумилова. – Чита: Изд-во Забайкальского университета, 2015. – 219 с. – Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:791719&theme=FEFU> (2 экз.)

3. Металлические порошки алюминия, магния, титана и кремния. Потребительские свойства и области применения / В. Г. Гопиенко, С. Ю. Петрович, В. П. Черепанов и др. – [под ред.] А. И. Рудского. – Санкт-Петербург: Изд-во Политехнического университета, 2012. – 356 с. – Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:690286&theme=FEFU> (2 экз.)

**б) дополнительная литература:**

1. Гарифуллин Ф.А. Материаловедение и технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Ф.А. Гарифуллин, Р.Ш. Аюпов, В.В. Жилияков. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2013. — 248 с. — 978-5-7882-1441-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/60379.html>

2. Горелик С.С., Скаков Ю.А., Расторгуев Л.Н. Рентгенографический и электронно-оптический анализ. – М.: МИСиС, 2010. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:399773&theme=FEFU> (1 экз)

3. Мельниченко А.С. Статистический анализ в металлургии и материаловедении [Электронный ресурс] : учебник / А.С. Мельниченко. — Электрон. текстовые данные. — М. : Издательский Дом МИСиС, 2009. — 268 с. — 978-5-87623-258-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/56206.html>

4. Неметаллические конструкционные материалы. Энциклопедия «Машиностроение». Т. II-4 / Под ред. А.А. Кулькова. – М.: Машиностроение, 2010.

5. Безъязычный В.Ф., Кононенко В.К., Драпкин Б.М. Свойства сплавов в экстремальном состоянии. – М.: Машиностроение, 2011.

6. Материаловедение и технология металлических, неметаллических и композиционных материалов: учебник / А.М. Адашкин, А.Н. Красновский. — М.: ФОРУМ : ИНФРА-М, 2016. — 400 с.: ил. — (Высшее образование). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/544502>

**в) программное обеспечение и электронно-информационные ресурсы:**

<b>Место расположения компьютерной техники, на котором установлено программное обеспечение, количество рабочих мест</b>	<b>Перечень программного обеспечения</b>
<p>Приморский край, г. Владивосток, Фрунзенский р-н, Русский Остров, ул. Аякс п., д. 10, корп. Е, Этаж 3, каб. 317 (компьютерный класс). Аудитория для самостоятельной работы.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Thermo-Calc - программа, предназначенная для выполнения термодинамических расчетов и построения фазовых диаграмм</li> <li>– Microsoft Office Professional Plus 2016 – офисный пакет, включающий программное обеспечение для работы с различными типами документов (текстами, электронными таблицами, базами данных и др.);</li> <li>– 7Zip 9.20 - свободный файловый архиватор с высокой степенью сжатия данных;</li> <li>– ABBYY FineReader 11 - программа для оптического распознавания символов;</li> <li>– 3ds Max 2015 - программа для трехмерного моделирования, анимации и визуализации;</li> <li>– Adobe Acrobat XI Pro – пакет программ для создания и просмотра электронных публикаций в формате PDF;</li> <li>– AutoCAD Electrical 2015 Language Pack – English - трёхмерная система автоматизированного проектирования и черчения;</li> <li>– CorelDRAW Graphics Suite X7 (64-Bit) - графический редактор</li> </ul>

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

12. <http://www.nanonewt.ru/> – Информационный портал «Конструкционные наноматериалы»
13. <http://i-think.ru/wikimet/> – Сообщество металлургов
14. <http://www.steelland.ru/> – Металлургический портал
15. <http://e.lanbook.com/> Электронно-библиотечная система "Лань". Электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы и электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. Доступ осуществляется со всех компьютеров, подключенных к сети ДВФУ;

16. <http://znanium.com/> Электронно-библиотечная система "Научно-издательского центра ИНФРА-М". Учебники и учебные пособия, диссертации и авторефераты, монографии и статьи, сборники научных трудов, энциклопедии, научная периодика, профильные журналы, справочники, законодательно-нормативные документы Доступ осуществляется со всех компьютеров, подключенных к сети ДВФУ;
17. <http://www.bibliotech.ru/> Электронно-библиотечная система БиблиоТех, 1500 электронных книг по различной тематике: естественные науки; техника и технические науки; сельское и лесное хозяйство; здравоохранение, медицинские науки; социальные (общественные) и гуманитарные науки; культура, наука, просвещение; филологические науки. Доступ осуществляется со всех компьютеров, подключенных к сети ДВФУ;
18. <http://www.rsl.ru/> сайт Российской государственной библиотеки;
19. <http://www.gpntb.ru/> сайт Государственной публичной научно-технической библиотеки России;
20. <http://elibrary.ru/> сайт Научной электронной библиотеки;
21. <http://window.edu.ru/window/library> Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам". 27 000 учебно-методических материалов, разработанных и накопленных в системе федеральных образовательных порталов. Свободный доступ.

## **9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

Для проведения производственной практики магистрантам доступно следующее лабораторное оборудование и специализированные кабинеты, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ:

№ п/п	Наименование оборудованных помещений и помещений для самостоятельной работы с указанием адреса	Перечень основного оборудования
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.	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.
2	Приморский край, г. Владивосток, Фрунзенский р-н, Русский Остров, ул. Аякс п., д. 10, корп. Е, Этаж 3, каб. Е317 (компьютерный класс).	Учебная мебель на 20 рабочих мест, место преподавателя (стол, стул), ПК Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB),

	<p>Аудитория для самостоятельной работы.</p>	<p>1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW, GigEth, Wi-Fi, BT, usb kbd/mse, Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit), 1-1-1 Wty  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 видеокоммутации: матричный коммутатор DVI DXP 44 DVI Pro Extron; удлинитель DVI по витой паре DVI 201 Tx/Rx Extron; Подсистема аудиокоммутации и звукоусиления; акустическая система для потолочного монтажа SI 3CT LP Extron; цифровой аудиопроцессор DMP 44 LC Extron; расширение для контроллера управления IPL T CR48.  Мультимедийное оборудование: Моноблок Lenovo C306G-i34164G500UDK (12 шт)</p>
<p>3</p>	<p>Приморский край, г. Владивосток, Фрунзенский р-н, Русский Остров, ул. Аякс п., д. 10, корп. Е , Этаж 4, каб. Е428 (лаборатория).</p>	<p>Учебная мебель на 18 рабочих мест, место преподавателя (стол, стул), переносное мультимедийное оборудование: ноутбук. Лазерный анализатор частиц Analysette 22 NanoTec, варио - планетарная мельница Pulverisette - 4 фирмы «Fritsch»-2шт., грохот Analysette 3, дезинтегратор DESI 11, печь высокотемпературная камерная LHT 08/18; печь трубчатая RHTH 120/300/18, лабораторный пресс для холодного изостатического прессования LCIP 42260, рентгенофлуоресцентный анализатор металлов Дельта Professional DP 4000, пресс гидравлический 100тс, шкаф сушильный вакуумный «Binder», электрошкаф сушильный вакуумный ШСВ-65В/5,0, микроскоп МТ8530, микроскоп металлографический-шт., твердомер Бриннелля НВ-3000 В, твердомер Роквелла, микротвердомер НМV-Gg20ST Shimadzu, вытяжной шкаф для работы с агрессивными веществами в комплекте с вакуумной системой.</p>



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

**«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДФУ)  
Инженерная школа**



**ПРОГРАММА**

**ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

**Преддипломная практика**

**Для направления подготовки**

**22.04.01 Материаловедение и технологии материалов**

**Программа магистратуры**

**Наименование образовательной программы:**

**Материаловедение, технологии получения и обработки металлов**

Владивосток  
2019

## **ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ)**

Целями производственной преддипломной практики являются:

- закрепление теоретических знаний, полученных в результате освоения дисциплин базовой и вариативной части, а также практических навыков, приобретенных во время прохождения учебной и других видов производственной практики, путем непосредственного участия обучающегося в деятельности организаций, научных лабораторий, институтов академии наук и иных научных организаций;
- приобщение обучающегося к социальной среде организации) с целью приобретения социально-личностных компетенций, необходимых для работы в профессиональной сфере, а также опыта самостоятельной профессиональной деятельности;
- выполнение выпускной квалификационной работы.

## **2. ЗАДАЧИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ)**

Задачами производственной преддипломной практики являются:

- разработка программ, рабочих планов и методик, организация и проведение экспериментов, исследований и испытаний материалов, обработка и анализ их результатов с целью выработки технологических рекомендаций при внедрении процессов в производство, а также по оптимизации существующих технологических процессов, подготовка отдельных заданий, связанных с ВКР, для организаций, научных лабораторий, институтов академии наук, являющихся местом прохождения практики;
- разработка методических и нормативных документов, технической документации, а также предложений и мероприятий по реализации разработанных проектов и программ, связанных с выполнением ВКР;
- участие в производстве материалов с заданными технологическими и функциональными свойствами, предусмотренных заданием на ВКР;
- использование материально-технической базы организации, являющейся местом прохождения практики, в целях выполнения экспериментальной части магистерской диссертации (ВКР).

## **3. МЕСТО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ) В СТРУКТУРЕ ОП**

Производственная (преддипломная) практика является частью основной профессиональной образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, относится к блоку 2 Практики, разделу Б2.В.02.



«Производственная практика» учебного плана, индекс Б2.В.02.01(П) Преддипломная практика.

Для освоения преддипломной практики обучающийся должен обладать знаниями, умениями, общекультурными, общепрофессиональными и профессиональными компетенциями, приобретенными в процессе изучения дисциплин базовой и вариативной части, таких как:

- Физико-химия процессов и материалов;
- Материаловедение и технологии современных и перспективных материалов;
- Современные проблемы наноматериалов и нанотехнологий;
- Методы исследования структуры материалов;
- Технологии материалов;
- Термодинамические основы разработки материалов;
- Управление проектами в материаловедении/ Проектирование цехов и участков по обработке материалов;
- Упрочняющие технологии обработки материалов/ Технологии и оборудование для обработки новых материалов;
- Металлические и композиционные материалы со специальными свойствами/ Экспертная оценка материалов;
- Управление ресурсами в материаловедении/ Инновационные технологии в материаловедении.

#### **4. ТИПЫ, СПОСОБЫ, МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ)**

Вид практики – производственная практика.

Тип практики – преддипломная.

Способ проведения – стационарная (возможен выездной способ).

Форма проведения практики – концентрированная.

В соответствии с графиком учебного процесса практика реализуется в четвертом семестре.

Местом прохождения практики являются лаборатории кафедры Материаловедения и технологии материалов (материаловедения и технологии наноматериалов, порошковой металлургии, синтеза неорганических материалов), структурные подразделения академических институтов ДВО РАН (Институт химии, Дальневосточный геологический институт).

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов выбор мест прохождения практики согласуется с требованием их доступности для данных

обучающихся и практика проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

## 5. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ)

В результате прохождения производственной практики (преддипломной практики) обучающиеся должны овладеть элементами следующих компетенций:

### Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Задача профессиональной деятельности	Объекты или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ требований, предъявляемых к выпускникам)
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский				
Разработка рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок. Сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования. Проведение экспериментальных исследований, включая обработку результатов и формулирование выводов. Чтение и перевод технического текста, связанного с материаловедением на иностранном языке. Подготовка научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований. Сбор и сравнительный анализ данных о существующих типах и марках материалов, используемых в строительстве и ЖКХ, их структуре и свойствах, способах разработки новых материалов с заданными технологическими и функциональными	основные типы современных конструкционных и функциональных неорганических (металлических и неметаллических) и органических (полимерных и углеродных) материалов; композитов и гибридных материалов; сверхтвердых материалов; интеллектуальных и наноматериалов, пленок и покрытий; методы и средства испытаний и диагностики, исследования и контроля качества материалов, пленок и покрытий, полуфабрикатов, заготовок, деталей и изделий, все виды исследовательского, контрольного и испытательного оборудования, аналитической аппаратуры, компьютерное программное обеспечение для обработки результатов	ПК-1 Способен обоснованно (осмысленно) использовать знания основных типов металлических, неметаллических и композиционных материалов различного назначения, в том числе наноматериалов для решения профессиональных задач.	ПК-1.1. Демонстрировать знания основных типов металлических, неметаллических и композиционных материалов различного назначения, в том числе наноматериалов для решения профессиональных задач. ПК-1.2. Устанавливать закономерности взаимосвязи состава материалов, их структуры и физико-механических свойств. ПК-1.3. Знать физические, химические, механические, технологические и эксплуатационные свойства материалов	ПС
		ПК-2 Способен осуществлять рациональный выбор материалов и	ПК-2.1. Осуществлять рациональный выбор материалов, оптимизировать их	ПС

<p>свойствами применительно к решению поставленных задач с использованием баз данных и литературных источников. Участие в организации и проведении исследований новых материалов и композиций, используемых в строительстве и ЖКХ, научных и прикладных экспериментов по созданию новых процессов получения и обработки материалов, а также изделий. Подготовка научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований на основе анализа и систематизации научно-технической и патентной информации по теме исследования, а также отзывов и заключений на проекты, в т.ч. стандартов; Проведение экспериментальных исследований, включая обработку результатов и формулирование выводов. Установление взаимосвязей химического состава и структуры материалов с эксплуатационными и технологическими качествами изделий. Контроль качества продукции. Сбор и сравнительный анализ данных о существующих типах и марках материалов, их структуре и свойствах, способах разработки новых материалов с заданными технологическими и функциональными свойствами применительно к решению поставленных задач с использованием баз данных и технологических рекомендаций при внедрении процессов в производство, подготовка отдельных заданий для исполнителей; Подготовка</p>	<p>и анализа полученных данных, моделирования поведения материалов, оценки и прогнозирования их эксплуатационных характеристик; технологические процессы производства, обработки и модификации материалов и покрытий, деталей и изделий; оборудование, технологическая оснастка и приспособления; системы управления технологическими процессами; нормативно-техническая документация и системы сертификации материалов и изделий, технологических процессов их получения и обработки; отчетная документация, записи и протоколы хода и результаты экспериментов, документация по технике безопасности и жизнедеятельности</p>	<p>оптимизировать их расходование на основе анализа заданных условий эксплуатации материалов, оценки их надежности, экономичности и экологических последствий применения</p>	<p>расходование на основе анализа заданных условий эксплуатации материалов, оценки их надежности, экономичности и экологических последствий применения. <b>ПК-2.2.</b> Уметь анализировать условия использования материалов, формулируя требования необходимых физико-механических, эксплуатационных свойств к ним, включая экологичность и экономическую эффективность их производства <b>ПК-2.3.</b> Оценивать надежность материалов и долговечность конечных изделий из них, используя знания о взаимосвязи состава, структуры и эксплуатационных свойств</p>	
		<p><b>ПК-3</b> Способен осуществлять анализ новых технологий производства материалов и разрабатывать рекомендации по составу и способам обработки конструкционных, инструментальных, композиционных и иных материалов с целью повышения их конкурентоспособности</p>	<p><b>ПК-3.1.</b> Владеть навыками математического моделирования состава материалов, комплекса физико-механических свойств и их методов исследования <b>ПК-3.2.</b> Уметь анализировать данные о химическом составе и структуре материалов, способах их формирования <b>ПК-3.3.</b> Устанавливать связь состава, структуры и свойств материалов с</p>	<p>ПС</p>

научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований на основе анализа и систематизации научно-технической и патентной информации по теме исследования, а также отзывов и заключений на проекты, в т.ч. стандартов

	технологическими и эксплуатационными свойствами <b>ПК-3.4.</b> Разрабатывает рекомендации по составу и способам обработки конструкционных, инструментальных, композиционных и иных материалов с целью повышения их конкурентоспособности <b>ПК-3.5.</b> Владеть проведением маркетинговых исследований в профессиональной деятельности	
<b>ПК-4</b> Способен планировать и осуществлять экспериментальные исследования, анализировать и обрабатывать их результаты, делать выводы, составлять и оформлять отчеты по проведенным исследованиям	<b>ПК-4.1.</b> Знать основные методы планирования и проведения экспериментальных исследований, включая статистическую обработку их результатов <b>ПК-4.2.</b> Оформлять, представлять результаты исследований в соответствии с требованиями нормоконтроля и ГОСТ	ПС
<b>ПК-6.</b> Способен организовать проведение анализа и анализировать структуру новых материалов, адаптировать методики исследования свойств материалов к потребностям производства и разрабатывать специальные методики	<b>ПК-6.1.</b> Знать методы анализа и обработки результатов экспериментов, правила оформления отчетной документации, включая требования ГОСТ и нормоконтроля. <b>ПК-6.2.</b> Уметь адаптировать методики исследования свойств материалов к потребностям производства и разрабатывать специальные методики,	ПС

		<p>включая оформление технической документации</p> <p><b>ПК-6.3.</b> Владеть навыками статистической обработки и анализа результатов исследований, формулирования выводов и заключений, оформления отчетной документации</p>	
	<p><b>ПК-7.</b> Способен выбирать метод научного исследования, исходя из конкретных задач, организовывать его осуществление и анализировать результаты с использованием современных методов обработки данных, оформлять полученные результаты в виде отчета, научной публикации, доклада, готовить (под руководством) документы к патентованию, оформлению ноу-хау.</p>	<p><b>ПК-7.1.</b> Знать основы современного материаловедения, методы научных исследований, методики экспериментальных исследований.</p> <p><b>ПК-7.2.</b> Уметь анализировать результаты научных исследований с использованием современных методов обработки данных, формулировать выводы</p> <p><b>ПК 7.3.</b> Владеть навыками оформления результатов исследований в виде отчета, научной публикации, доклада, готовить документы к патентованию, оформлению ноу-хау</p>	<p>ПС</p>

		<p><b>ПК-8.</b> Способен управлять качеством продукции, разбираясь в видах брака материалов и изделий из них, природе их появления и способах устранения</p>	<p><b>ПК-8.1.</b> Знать классификацию дефектов, видов брака материалов и изделий из них: природу, причины и способы устранения.</p> <p><b>ПК-8.2.</b> Уметь выявлять причины возникновения брака и разрабатывать рекомендации по его устранению</p> <p><b>ПК-8.3.</b> Владеть навыками управления качеством продукции, используя специализированное программное обеспечение</p>	ПС
--	--	--	---	----

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ НА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ (ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКЕ)

Самостоятельная работа является одной из форм проведения практики и организуется с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умения работать с различными видами информации, умения использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- развития познавательных способностей студентов;
- формирования таких качеств личности, как ответственность и организованность, самостоятельность мышления, способность к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации.

В ходе самостоятельной работы на производственной практике, магистрант должен руководствоваться настоящей программой, методическими указаниями по составлению отчета о практике, научной и учебной литературой, соответствующей теме проводимого исследования и выполняемых работ.

Перечень вопросов для углубленного самостоятельного изучения составляется индивидуально совместно с научным руководителем магистранта в соответствии с утвержденной темой и направлением его научного исследования.

Самостоятельная работа производится в соответствии с календарным графиком научно-исследовательской работы и подготовки научно-квалификационной работы. В ходе работы предполагается детальное изучение вопросов, предназначенных для углубленного самостоятельного изучения с использованием предлагаемой основной и дополнительной литературы. Во время выполнения самостоятельной работы обучающиеся используют библиотечный фонд университета и ресурсы сети Интернет.

## **7. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ (ПО ИТОГАМ ПРАКТИКИ (ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКЕ))**

Форма контроля по итогам производственной практики - зачёт с использованием оценочного средства – устный опрос в форме собеседования.

### **7.1. Шкала оценивания и критерии оценки результатов защиты отчета по практике**

При выставлении оценки «отлично» при защите отчета по практике студент должен демонстрировать высокий уровень, оценки «хорошо» - продвинутый уровень, а оценки «удовлетворительно» - пороговый.

Основные объекты оценивания результатов прохождения практики:

- деловая активность студента в процессе практики;
- производственная дисциплина студента;
- качество выполнения индивидуального задания;
- оформление дневника практики;
- качество выполнения и оформления отчета по практике;
- уровень ответов при сдаче зачета (защите отчета);
- характеристика и оценка работы студента руководителем практики с места прохождения практики.

#### **Критерии выставления оценки студенту на зачете по практике**

<b>Оценка зачета</b>	<b>Требования к сформированным компетенциям</b>
<i>«отлично»</i>	Оценка «отлично» выставляется магистранту, если он полностью выполнил программу практики, умеет использовать теоретические знания при выполнении задания по практике, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, умеет приводить примеры, ответил на все вопросы во время защиты практики, ответы отличаются логичностью, глубиной и полнотой раскрытия темы
<i>«хорошо»</i>	Оценка «хорошо» выставляется магистранту, если он полностью выполнил программу практики, умеет использовать теоретические знания при выполнении задания по практике, хорошо справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, ответил на основные вопросы во время защиты практики, ответы отличаются логичностью и полнотой раскрытия темы, однако допускается одна - две неточности в ответе.
<i>«удовлетворительно»</i>	Оценка «удовлетворительно» выставляется магистранту, если он выполнил основную часть программы практики, но с трудом умеет использовать теоретические знания при выполнении задания по практике, в

	целом справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, ответы на вопросы во время защиты практики отличаются недостаточной глубиной и полнотой
<i>«неудовлетворительно»</i>	Оценка «неудовлетворительно» выставляется магистранту, который не выполнил программу практики, не умеет использовать теоретические знания при выполнении задания по практике, не справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не ответил на основные вопросы во время защиты практики

Форма проведения аттестации по итогам практики - защита отчета.

На защите обучающийся представляет отчет о прохождении практики, оформленный в соответствии с требованиями, а также презентацию, содержащую основные результаты работы.

Текущая аттестация в ходе прохождения практики включает представление руководителю практики результатов работы в соответствии с заданием на практику и указанными в нем сроками, с занесением отметки о выполнении задания (зачтено/ не зачтено) в дневник практиканта.

Студент, не выполнивший программу практики по уважительной причине, направляется на практику повторно в свободное от аудиторных занятий время. Студент, не выполнивший программу практики без уважительной причины или получивший неудовлетворительную оценку, считается имеющим академическую задолженность. Ликвидация этой задолженности проводится в соответствии с нормативными документами ДВФУ.

#### **Методические материалы, определяющие процедуру оценивания**

Для получения положительной оценки по результатам практики студент должен полностью выполнить программу практики, своевременно оформить и представить на кафедру все необходимые отчетные документы.

Отчет о прохождении практики должен содержать следующие обязательные разделы и элементы:

19. Задание на практику.
20. Дневник практиканта.
21. Введение (с указанием целей и задач практики).
22. Описание места прохождения практики, функциональных обязанностей магистранта на период практики.
23. Обзор литературы, методику сбора и обработки фактического материала, полученного в организации, являющейся местом прохождения практики.
24. Поэтапное описание выполненных мероприятий с указанием результатов.
25. Заключение (с указанием основных результатов и рекомендаций по итогам практики).
26. Список использованных источников.
27. Приложения (при наличии).

В срок за 3 дня до защиты обучающийся предоставляет руководителю отчет о прохождении практики. Руководитель практики оценивает соответствие содержания отчета поставленным целям и задачам, а также требованиям к оформлению письменных работ и дает



рекомендации по исправлению.

За 1 день до защиты, обучающийся предоставляет подписанный руководителем отчет на кафедру для регистрации.

В своем выступлении на защите обучающийся должен представить:

1. Цель и задачи практики;
2. Объект и предмет практики;
3. Теоретическая база анализа объекта исследования;
4. Выполненные мероприятия;
5. Оценка выполненных задач;
6. Анализ результатов прохождения практики.

## **8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

### **а) основная литература**

1. Металловедение: Учебное пособие / Власов В.С. - М.: Альфа-М, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 336 с.: 60x90 1/16. - (ПРОФИЛЬ) Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/546661>.
2. Материаловедение [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.М. Жарский [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Вышэйшая школа, 2015. — 558 с. — 978-985-06-2517-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/48008.html>
3. Основы современного материаловедения: Учебник/О.С.Сироткин - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 364 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Переплёт) ISBN 978-5-16-009335-2 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/432594>  
2019 Материалы и их технологии. В 2 ч. Ч. 1.: Учебник / В.А. Горохов, Н.В. Беляков, А.Г. Схиртладзе; Под ред. В.А. Горохова. - М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2014. - 589 с. Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/495/37495>  
2020 Шумилова Л.В. Основы металлургии: учебное пособие / Л. В. Шумилова. – Чита: Изд-во Забайкальского университета, 2015. – 219 с. – Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:791719&theme=FEFU> (2 экз.)  
2021 Металлические порошки алюминия, магния, титана и кремния. Потребительские свойства и области применения / В. Г. Гопиенко, С. Ю. Петрович, В. П. Черепанов и др. – [под ред.] А. И. Рудского. – Санкт-Петербург: Изд-во Политехнического университета, 2012. – 356 с. – Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:690286&theme=FEFU> (2 экз.)

**б) дополнительная литература:**

7. Гарифуллин Ф.А. Материаловедение и технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Ф.А. Гарифуллин, Р.Ш. Аюпов, В.В. Жилияков. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2013. — 248 с. — 978-5-7882-1441-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/60379.html>

8. Горелик С.С., Скаков Ю.А., Расторгуев Л.Н. Рентгенографический и электронно-оптический анализ. – М.: МИСиС, 2010. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:399773&theme=FEFU> (1 экз)

9. Мельниченко А.С. Статистический анализ в металлургии и материаловедении [Электронный ресурс] : учебник / А.С. Мельниченко. — Электрон. текстовые данные. — М. : Издательский Дом МИСиС, 2009. — 268 с. — 978-5-87623-258-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/56206.html>

10. Неметаллические конструкционные материалы. Энциклопедия «Машиностроение». Т. II-4 / Под ред. А.А. Кулькова. – М.: Машиностроение, 2010.

11. Безъязычный В.Ф., Кононенко В.К., Драпкин Б.М. Свойства сплавов в экстремальном состоянии. – М.: Машиностроение, 2011.

12. Материаловедение и технология металлических, неметаллических и композиционных материалов: учебник / А.М. Адаскин, А.Н. Красновский. — М.: ФОРУМ : ИНФРА-М, 2016. — 400 с.: ил. — (Высшее образование). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/544502>

**в) программное обеспечение и электронно-информационные ресурсы:**

<b>Место расположения компьютерной техники, на котором установлено программное обеспечение, количество рабочих мест</b>	<b>Перечень программного обеспечения</b>
Приморский край, г. Владивосток, Фрунзенский р-н, Русский Остров, ул. Аякс п., д. 10, корп. Е, Этаж 3, каб. 317 (компьютерный класс). Аудитория для самостоятельной работы.	– Thermo-Calc - программа, предназначенная для выполнения термодинамических расчетов и построения 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; – ABBYY 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
--	--

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

22. <http://www.nanonewt.ru/> – Информационный портал «Конструкционные наноматериалы»
23. <http://i-think.ru/wikimet/> – Сообщество металлургов
24. <http://www.steelland.ru/> – Металлургический портал
25. <http://e.lanbook.com/> Электронно-библиотечная система "Лань". Электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы и электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. Доступ осуществляется со всех компьютеров, подключенных к сети ДВФУ;
26. <http://znanium.com/> Электронно-библиотечная система "Научно-издательского центра ИНФРА-М". Учебники и учебные пособия, диссертации и авторефераты, монографии и статьи, сборники научных трудов, энциклопедии, научная периодика, профильные журналы, справочники, законодательно-нормативные документы Доступ осуществляется со всех компьютеров, подключенных к сети ДВФУ;
27. <http://www.bibliotech.ru/> Электронно-библиотечная система БиблиоТех, 1500 электронных книг по различной тематике: естественные науки; техника и технические науки; сельское и лесное хозяйство; здравоохранение, медицинские науки; социальные (общественные) и гуманитарные науки; культура, наука, просвещение; филологические науки. Доступ осуществляется со всех компьютеров, подключенных к сети ДВФУ;
28. <http://www.rsl.ru/> сайт Российской государственной библиотеки;
29. <http://www.gpntb.ru/> сайт Государственной публичной научно-технической библиотеки России;
30. <http://elibrary.ru/> сайт Научной электронной библиотеки;
31. <http://window.edu.ru/window/library> Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам". 27 000 учебно-методических материалов, разработанных и накопленных в системе федеральных образовательных порталов. Свободный доступ.

## 9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Для проведения производственной практики магистрантам доступно следующее лабораторное оборудование и специализированные кабинеты, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ:

№ п/п	Наименование оборудованных помещений и помещений для самостоятельной работы с указанием адреса	Перечень основного оборудования
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.	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.
2	Приморский край, г. Владивосток, Фрунзенский р-н, Русский Остров, ул. Аякс п., д. 10, корп. Е, Этаж 3, каб. Е317 (компьютерный класс). Аудитория для самостоятельной работы.	Учебная мебель на 20 рабочих мест, 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 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 аудиокоммутации и звукоусиления; акустическая система для потолочного монтажа SI 3CT LP Extron; цифровой аудиопроцессор DMP 44 LC Extron; расширение для контроллера управления IPL T CR48. Мультимедийное оборудование: Моноблок Lenovo C306G-i34164G500UDK (12 шт)

3	<p>Приморский край, г. Владивосток, Фрунзенский р-н, Русский Остров, ул. Аякс п., д. 10, корп. Е, Этаж 4, каб. Е428 (лаборатория).</p>	<p>Учебная мебель на 18 рабочих мест, место преподавателя (стол, стул), переносное мультимедийное оборудование: ноутбук. Лазерный анализатор частиц Analysette 22 NanoTec, варио - планетарная мельница Pulverisette - 4 фирмы «Fritsch»-2шт., грохот Analysette 3, дезинтегратор DESI 11, печь высокотемпературная камерная ЛНТ 08/18; печь трубчатая RHTH 120/300/18, лабораторный пресс для холодного изостатического прессования LCIP 42260, рентгенофлуоресцентный анализатор металлов Дельта Professional DP 4000, пресс гидравлический 100тс, шкаф сушильный вакуумный «Binder», электрошкаф сушильный вакуумный ШСВ-65В/5,0, микроскоп МТ8530, микроскоп металлографический-шт., твердомер Бриннелля НВ-3000 В, твердомер Роквелла, микротвердомер НМV-Gg20ST Shimadzu, вытяжной шкаф для работы с агрессивными веществами в комплекте с вакуумной системой.</p>
---	--	--