

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра «Материаловедение и физика металлов»

Утверждаю
Проректор по учебной работе
 Н.И. Зарипов
«29» 12 2015 г.



ПРОГРАММА ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

Уровень подготовки
высшее образование - бакалавриат

Направление подготовки
22.03.01 *Материаловедение и технологии материалов*
(указывается код и наименование направления подготовки (специальности))

Направленность (профиль)
Материаловедение и технология новых материалов

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
очная

Уфа 2015

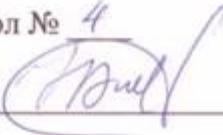
Программа преддипломной практики /сост. Р.Г.Зарипова – Уфа: УГАТУ, 2015. - 22 с.

Программа практики является приложением к Основной профессиональной образовательной программе высшего образования по направлению **22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов»** и профилю **«Материаловедение и технологии новых материалов»**.

Составитель  Р.Г.Зарипова

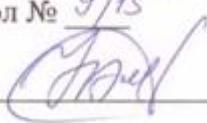
Программа одобрена на заседании кафедры **«Материаловедение и физика металлов»**

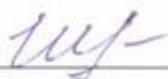
"15" "12" 2015 г., протокол № 4

Заведующий кафедрой  Н.Г. Зарипов

Программа практики утверждена на заседании Научно-методического совета по **УГСН 22.00.00 Технологии материалов**

"15" "12" 2015 г., протокол № 9/15

Председатель НМС  Н.Г. Зарипов

Начальник ООПБС  А.Н. Шерышева

© Р.Г.Зарипова , 2015

© УГАТУ, 2015

Содержание

1. Виды практики, способы и формы ее проведения
2. Перечень результатов обучения при прохождении практики
3. Место практик в структуре ОПОП подготовки бакалавра
4. Структура и содержание практик
5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на практике
6. Место проведения практик
7. Формы аттестации
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практик
- 9 Материально-техническое обеспечение практики
- 10 Реализация практики лицами с ОВЗ

1. Виды практики, способы и формы ее проведения

Преддипломная (IV курс, 8 семестр, 34-37 неделя, Б2.П.2, 6 з.е./216 ч.) – четыре недели.

Тип (форма): *преддипломная практика проводится для выполнения выпускной квалификационной работы и является обязательной.*

Способ проведения: *стационарная.*

Цель данного вида практики:

- выполнение экспериментальной части выпускной квалификационной работы, разработка технологической документации по термической и химико-термической обработке конкретных деталей, подбор необходимого основного, дополнительного и вспомогательного оборудования.

Задачами проведения данного вида практики являются:

- сбор литературных данных по теме работы;
- оформление технологических документов по термической или химико-термической обработке;

подготовка отчётов и черновых вариантов пояснительных записок к выпускной квалификационной работе по разделам: программа исследования, обзор литературы, методика проведения эксперимента.

2. Перечень результатов обучения при прохождении практики

ФГОС ВО содержит требования к результату освоения ОПОП в терминах компетенций. Совокупность основных характеристик компетенции представляется в форме таблицы.

Название и индекс компетенции	Вид практики	Содержание компетенции (в результате изучения дисциплины студент должен)		
		знать	уметь	владеть
ПК-2 способность осуществлять сбор данных, изучать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию по тематике исследования, разработке и использованию технической документации, основным нормативным документам по вопросам интеллектуальной собственности, подготовке документов к патентованию, оформлению ноу-хау	3. Преддипломная практика	- правила оформления отчетной документации по результатам исследования материалов	- пользоваться методами испытаний комплекса механических характеристик к разного класса материалов и обработки данных с использованием ЭВМ	- навыками проведения качественного и количественного рентгенфазового анализа, работы на электронном микроскопе и анализа тонкой структуры
ПК-4 способность использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессов, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации		- основы традиционных и новых технологий термической и химико-термической обработки;	- применять на практике оборудование и технические средства измерения для проведения и контроля операций термической и химико-термической обработки;	- проектирования технологических процессов и оформления технической документации

<p>ПК-5 готовность выполнять комплексные исследования и испытания при изучении материалов и изделий, включая стандартные и сертификационные, процессов их производства, обработки и модификации</p>		<ul style="list-style-type: none"> - основные принципы выбора материалов и технологий для использования в авиационной технике; - правила выбора основного, вспомогательного и дополнительного оборудования для технологических процессов; - основы проектирования термических печей 	<ul style="list-style-type: none"> - назначать необходимое технологическое обеспечение при изготовлении различных изделий для авиационной техники с использованием перспективных технологических процессов; - проводить тепловой и электрический расчёт печей 	<ul style="list-style-type: none"> - работы с основным, вспомогательным и дополнительным оборудованием для технологических процессов; - пользования банком данных материалов при работе с ЭВМ. - подбора материалов для отдельных конструктивных элементов нагревательных устройств
<p>ПК-8 готовность исполнять основные требования делопроизводства применительно к записям и протоколам; оформлять проектную и рабочую техническую документацию в соответствии с нормативными документами</p>		<ul style="list-style-type: none"> - Основы проектирования технологических процессов и оформления технической документации. 	<ul style="list-style-type: none"> - формулировать и решать инженерные проблемы в области материаловедения и технологий 	<ul style="list-style-type: none"> - владеть навыками работы с нормативной и технической документацией.
<p>ПК-9 готовность участвовать в разработке технологических процессов производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них, систем управления технологическими процессами</p>		<ul style="list-style-type: none"> - о перспективах разработки новых конструктивных материалов и перспективных технологий их обработки. - основные принципы выбора материалов и технологий изготовления различных изделий; 	<ul style="list-style-type: none"> - научно-обоснованно назначать методы технологического обеспечения изготовления различных изделий с использованием перспективных технологических процессов; 	<ul style="list-style-type: none"> - навыками применения традиционных и новых технологий термической и химико-термической обработки;

3 Место практик в структуре ОПОП подготовки бакалавра

Содержание преддипломной практики является логическим продолжением следующих дисциплин ОПОП:

- Модуль «*Материаловедение*»,
- «*Материалы авиационной техники*»
- «*Теория и технология термической и химико-термической обработки*»
- «*Перспективные материалы и технологии*»
- «*Методы исследования материалов и процессов*»
- *учебной и производственной практики*

и служит основой для последующего прохождения:

- *подготовки ВКР,*

а также формирования профессиональной компетентности в профессиональной области *научно-исследовательская и расчетно-аналитическая деятельность.*

Входные компетенции:

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции*	Название дисциплины (модуля), практики сформировавшего данную компетенцию
1	способность использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессов, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации	ПК-4	базовый	Теория термической обработки Технология термической обработки Перспективные материалы и технологии
2	способность использовать на практике современные представления о влиянии микро- и нано- структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, частицами и излучениями	ПК-6	базовый	Общее материаловедение Неметаллические материалы Материалы авиационной техники

Исходящие компетенции:

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции	Название дисциплины (модуля), практики, ГИА для которой данная компетенция является входной
2	способность осуществлять сбор данных, изучать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию по тематике исследования, разработке и	ПК-2	базовый	ВКР ГИА

	использованию технической документации, основным нормативным документам по вопросам интеллектуальной собственности, подготовке документов к патентованию, оформлению ноу-хау			
	способность использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессов, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации	ПК-4	базовый	ВКР ГИА
	готовность выполнять комплексные исследования и испытания при изучении материалов и изделий, включая стандартные и сертификационные, процессов их производства, обработки и модификации	ПК-5	базовый	ВКР ГИА
	готовность исполнять основные требования делопроизводства применительно к записям и протоколам; оформлять проектную и рабочую техническую документацию в соответствии с нормативными документами	ПК-8	базовый	ВКР ГИА
	готовность участвовать в разработке технологических процессов производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них, систем управления технологическими процессами	ПК-9	базовый	ВКР ГИА

4. Структура и содержание преддипломной практики

4.1 Структура преддипломной практики

Общая трудоемкость практики составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

№	Наименование	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы
---	--------------	-----------------------------------------------

раздела	раздела практики	Лекции / экскурсии	Индивидуальное задание / Практические работы	Всего часов
1	Вводный инструктаж. Определение целей и задач практики.	2	2	4
2	Получение индивидуальных заданий на преддипломную практику. Определение методов исследования в соответствии с заданием на практику. Определение материала исследования и технологий.	2	4	6
3	Составление описания материала и методов исследования.	6	26	32
4.	Прохождение инструктажа по технике безопасности при работе на каждом оборудовании и получение допуска к работе на нем	4	12	16
5.	Получение и обработка результатов экспериментов на выбранном оборудовании. Описание результатов исследования и анализ. Ознакомиться с традиционной технологией изготовления выбранного объекта.	2	90	92
6.	Предложить рациональные варианты технологии термической обработки с учетом их физико-механических свойств.	4	37	41
7.	Оформление отчетной документации по результатам исследования материалов		16	16
8.	Зачет по преддипломной практике		9	9
Итого		20	196	216

4.2 Содержание практик

Лекции и экскурсии имеют своей целью формирования представления о структуре предприятия и расположении экспериментальных лабораторий, участков, цехов, установленном оборудовании, порядке доступа к нему, на лекциях раскрываются цели и задачи прохождения учебной практики.

Содержание лекций/экскурсий:

№ п/п	Номер раздела	Объем, часов	Тема лекции / экскурсии	Содержание (раскрываемые вопросы)
----------	------------------	-----------------	-------------------------	--------------------------------------

	практики			
1	1	2	Вводный инструктаж. Постановка целей и задач преддипломной практики	Определение основных разделов отчета по преддипломной практике, последовательности, сроков текущего контроля и формы промежуточной аттестации, критерии оценки
2	2	2	Определение методик исследований	Определение объектов исследований, целей и задач исследовательской работы
3	3	6	Инструктажи по технике безопасности по методам исследований	Организация и проведение инструктажей по технике безопасности
4	4	6	Основы разработки технологического процесса.	Структура предприятия. Структура техпроцесса. Маршрутная карта. Примеры ее составления. Выбор режима термической и химико-термической обработки.
6	6	4	Рациональный выбор технологических режимов и методов исследования.	Рациональный выбор технологии и комплекса исследований с учетом материала и поставленных задач .

Содержание индивидуального задания:

№ п/п	Раздел практики	Объем, часов	Наименование вида работ / Тема практической работы	Содержание (раскрываемые вопросы)
1	2.	2	Получение индивидуальных заданий на преддипломную практику.	Определение объекта исследования. Формулировка целей и задач исследования. Выбор методов исследований. Составление плана проведения исследований
2	3.	4	Теоретическое освоение принципов работы технологического оборудования и измерительных приборов и систем. Составление описания методов исследования.	Написание литературного обзора по: - физико-механическим основам и принципам работы выбранного технологического и исследовательского оборудования. Изучение инструкций по работе на оборудовании. Описание методик исследования.
3	4.	26	<i>Прохождение инструктажа по технике безопасности при работе на каждом оборудовании и получение допуска к работе на нем</i>	Подготовка к получению допуска к работе на оборудовании. Получение допуска к работе на оборудовании

4	5.	12	Освоение методов получения и обработки результатов экспериментов на выбранном оборудовании.	Проведение намеченных исследований: - получение структурных изображений и параметров, - определение физико-механических свойств исследуемых материалов, Аналитическая обработка результатов исследований - регулярное ведение журнала исследований
5	6.	90	Выбор рациональной технологии термической или химико-термической обработки	Составление маршрутной карты
6	7.	37	Оформление отчетной документации по результатам практики	Формулирование выводов по результатам исследований. Оформление отчета по практике.
7	8.	16	<i>Зачет по учебной практике</i>	Подготовка к зачету

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на практике

Самостоятельная работа студента основывается на следующем:

- обращение к рекомендованным учебным пособиям и монографиям, публикациям в периодической печати и Интернет-ресурсам по изучаемой тематике;
- наблюдение за трудовыми процессами, предметами труда, технологиями;
- изучение производственного опыта.

Поскольку требуется большой объем разнообразной информации: документальной, устной, визуальной и т.д., руководителям практики, в полной мере, не удастся её предоставить, поэтому студент должен научиться получать информацию сам. Это возможно при правильном подходе к общению к нужным специалистам. Умение расположить к себе работника - важная часть общественной компоненты задачи практики.

Задачи практики по-настоящему качественно могут быть выполнены, если студент, заранее, по рекомендованным материалам в дневнике письменно изложит информацию по поставленным вопросам, а при посещении базы практики только дополнит свои записи. Поэтому предварительная проработка с конспектированием всех аспектов задач, в том числе и индивидуального задания практики обязательна.

Студент на практике должен вести записи (дневник исследований), куда он заносит результаты наблюдений и исследований, последовательность работы на оборудовании и рабочих местах, расчеты, конспектирует лекции и беседы. Записи в дневнике целесообразно вести в хронологическом порядке. Студент должен соблюдать установленный на предприятии режим хранения дневников и других служебных записей.

Права и обязанности студентов-практикантов.

Права студентов:

- обеспеченность рабочим местом;
- возможность обращения по всем возникающим проблемам и вопросам к руководителям практики – представителю предприятия, научному руководителю и представителю УГАТУ;

- возможность доступа к информации, необходимой для выполнения программы практики.

Обязанности студентов:

- ведение дневника практики (дневника исследований), выполнение намеченной программы;
- подчинение правилам внутреннего распорядка, действующим на предприятии;
- соблюдение правил техники безопасности и производственной санитарии;
- представление в установленном порядке руководителю практики обязательных документов о прохождении практики.

6. Место проведения преддипломной практики

Основные базы преддипломной практики по направлению 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов» профилю «Материаловедение и технология новых материалов»:

1. Центр коллективного пользования «Нанотех» УГАТУ.
2. Институт физики перспективных материалов УГАТУ (ИФПМ);
3. ОАО «Уфимское моторостроительное производственное объединение» (УМПО);
4. ФГБУН «Институт проблем сверхпластичности материалов» РАН (ИПСМ);
5. ФГБУН «ИСМАН» РАН, г. Черноголовка Моск. Обл. (ИСМАН).

Обучающиеся распределяются по базам практики приказом ректора университета. Обучающиеся, заключившие контракт с будущими работодателями, как правило, проходят практику по месту будущей работы.

При наличии на базах практики вакантных должностей, обучающиеся могут зачисляться на них, при условии соответствия работы требованиям программы практики.

Продолжительность рабочего дня при прохождении практики на предприятиях, в учреждениях и организациях составляет для студентов в возрасте от 16 до 18 лет не более 35 часов в неделю (ст. 92 ТК РФ), в возрасте от 18 лет и старше – не более 40 часов в неделю (ст. 91 ТК РФ).

Все виды практик проводятся на предприятиях и в учреждениях, закрепленных приказом по университету и, как правило, имеющих договор с университетом о проведении практик.

В качестве баз практик могут выступать предприятия и учреждения, осуществляющие производственную, инновационную, коммерческую, финансовую или научно-исследовательскую деятельность, в том числе базой учебной практики может быть УГАТУ. Предприятия, на которых студенты проходят практику, должны соответствовать профилю подготовки специалиста, располагать высококвалифицированными кадрами, осуществляющих руководство практикой от организации, оснащенной необходимой материально-технической и информационной базой.

7. Формы аттестации

Контроль прохождения практики производится в соответствии с Положением о проведении промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости студентов (Приказ по ФГБОУ ВПО УГАТУ №299-О от 10.03.2015 г.).

Промежуточная аттестация по учебной практике студентов направления 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов» проводится в виде зачета.

Текущий контроль проводится в дискретные временные интервалы руководителем практики в следующих формах:

- фиксация посещений лекций и экскурсий;
- оценивание ведения конспекта лекций и экскурсий;
- выполнение индивидуальных заданий / практических работ;

- отдельно оцениваются личностные качества студента (аккуратность, организованность, исполнительность, инициативность и др.).

Промежуточный контроль преддипломной практики производится в форме устного доклада и предоставления отчета по практике руководителю практики от выпускающей кафедры УГАТУ.

Отчет должен содержать описание освоенных методов исследования, результаты проведенных исследований по индивидуальным заданиям и статистические оценки погрешности (и/или достоверности) использованных методов исследования, выводы по поставленным задачам.

Объем отчета – не менее 10 страниц. Текст отчета должен быть отредактирован и напечатан через 1,5 интервала 14 шрифтом с соблюдением правил оформления научных работ, предусмотренных стандартами ЕСКД и СТП УГАТУ. Грамотно и добросовестно выполненный отчет по практике может быть положен в основу описания методик исследований структуры и свойств материалов в ВКР. Аннотация отчета должна быть сформулирована в журнале практик на соответствующей странице в пункте «Отчет студента о результатах практики и выполнении задания» и подписана студентом.

В следующем пункте журнала руководителем практики дается заключение о полученных результатах практики, выставляется оценка, полученная студентом на зачете, и ставится подпись.

В приложении к отчету студенты могут представить копии оригинальных документов, журнал экспериментов и т.д. Отчет должен показать степень освоения студентом методов исследования и умения критически оценить достоверность полученных результатов, отразить, в какой степени студент способен применять теоретические знания для решения поставленных задач исследований.

Содержание отчета должно соответствовать программе практики и включать следующие разделы:

- введение (задачи и краткая характеристика практики);
- описание освоенных методов исследований структуры и свойств материалов;
- результаты практического применения описанных методов исследования в соответствии с полученным заданием на практику;
- представить оценку погрешности использованных методов и достоверность полученных результатов исследований;
- анализ полученных результатов и основные выводы в соответствии с заданием на практику.

Студент сдает зачет, который назначается кафедрой сразу по окончании учебной практики. Зачет проводится руководителем от кафедры университета в соответствии с программой, на зачете может присутствовать научный руководитель практики от предприятия. Защита отчета по преддипломной практике проходит в три этапа:

- 1) отчет и индивидуальный журнал по преддипломной практике с подписями и отзывом руководителей практики с предприятия, заверенные печатью, представляются руководителю практики с кафедры для проверки;
- 2) руководитель выявляет, насколько полно и глубоко студент изучил круг вопросов, определенных индивидуальным заданием на практику;
- 3) руководителем практики от выпускающей кафедры выставляется оценка.

Для сдачи зачета студент должен предъявить индивидуальный журнал по практике, отчет по практике и ответить на вопросы руководителя практики от выпускающей кафедры УГАТУ. Оценка на зачете по преддипломной практике студентов складывается из оценки за письменный отчет (70%) и оценки защиты отчета (30%). Она выставляется с учетом сложности вопросов задания, полноты и глубины их проработки, организационных навыков, грамотности оформления отчета и отзыва руководителя

практики от предприятия и учитывается при рассмотрении вопросов о назначении стипендии и переводе на следующий курс наравне с экзаменационными оценками по теоретическим курсам. Оценка по всем видам практик выставляется в ведомость руководителем практики.

Оценка по практике приравнивается к оценкам по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости студентов. Студенты, не выполнившие программы практики без уважительной причины или получившие неудовлетворительную оценку, отчисляются из университета как имеющие академическую задолженность.

Фонды оценочных средств, включают типовые и индивидуальные задания, позволяющие оценить результаты обучения по практике.

Комплект оценочных материалов:

Вопросы к зачету

1. Опишите материал исследования.
2. Какие методы деформационного и/или термического воздействия проводили для Вашего материала исследования?
3. Как выбираются режимы термической обработки для Вашего материала?
4. Какие методы исследования структуры применены в исследовании?
5. Опишите структуру предприятия, цеха или участка, где Вы проходили практику.
6. Какие виды технологического оборудования используются на термическом участке предприятия практики?
7. Какие ограничения по применению имеют использованные в Вашей работе методы исследования.

Билет для зачета содержит 2 вопроса.

Типовой билет для зачета:

Билет № _____

для зачета по производственной практике
бакалавров направления 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов»

1. Опишите материал исследования.
2. Какие виды технологического оборудования используются на термическом участке предприятия практики?

Критерии оценки зачета:

- оценка «отлично» (16-20 баллов) выставляется студенту, который на вопрос №1 дал правильный и развернутый ответ, на вопрос №2 дал правильное объяснение принципов работы метода;
- оценка «хорошо» (12-15 баллов) выставляется студенту, который на вопрос №1 дал правильный ответ, на вопрос №2 дал правильный ответ;
- оценка «удовлетворительно» (10-11 баллов) выставляется студенту, который на вопросы №1 и №2 дал правильные ответы, но допустил погрешности.
- оценка «неудовлетворительно» (0-9 баллов) выставляется студенту, который при ответе на вопрос №1 сделал грубые ошибки и не показал понимания физических основ использованных методов, и/или на вопрос №2.

Типовые оценочные материалы

При реализации практики используется балльно-рейтинговая оценка освоения компетенций.

Раздел, задание	Балл за конкретное задание	Число заданий	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
<i>1. Вводный инструктаж. Определение целей и задач практики</i>	<i>Присутствие на занятии</i>	<i>1</i>	<i>0</i>	<i>1</i>
<i>2. Получение индивидуальных заданий на учебную практику и определение методов исследования структуры и свойств материалов в соответствии с заданием на практику</i>	<i>Наличие дневника исследований</i>	<i>1</i>	<i>0</i>	<i>1</i>
	<i>Формулировка в дневнике исследований темы и задач исследования</i>	<i>1</i>	<i>0</i>	<i>2</i>
	<i>Выбор методов исследования с занесением в дневник исследований</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>2</i>
<i>Теоретическое освоение физическо-механических основ выбранных методов исследований. Составление описания методов исследования.</i>	<i>Краткое описание в дневнике исследований методик экспериментальных исследований</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>2</i>
<i>Прохождение инструктажа по технике безопасности при работе на каждом оборудовании и получение допуска к работе на нем</i>	<i>Присутствие на инструктаже по технике безопасности.</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>2</i>
	<i>Допуск к работе на экспериментальном оборудовании</i>	<i>1</i>	<i>6</i>	<i>10</i>
<i>Самостоятельное выполнение индивидуальных исследований на выбранном оборудовании</i>	<i>Проведение запланированных экспериментов</i>	<i>1</i>	<i>12</i>	<i>15</i>
<i>Обработка результатов исследований и оценка погрешностей и достоверности полученных результатов</i>	<i>Представление в дневнике исследований полученных изображений структур, схем вырезки образцов, полученных графиков взаимозависимости свойств, параметров, и условий и т.д.</i>	<i>1</i>	<i>15</i>	<i>20</i>
	<i>Оценка погрешности методов и определение достоверности результатов</i>	<i>1</i>	<i>6</i>	<i>10</i>

Оформление отчета по практике, формулирование выводов по результатам исследований	Оформленный отчет по практике не менее 10 страниц (без списка использованной литературы и приложений). Текст отчета должен быть напечатан через 1,5 интервала 14 шрифтом с соблюдением правил оформления научных работ, предусмотренных стандартами ЕСКД и СПП УГАТУ.	6	10
	Сформулированные выводы по практике	3	5
Зачет по учебной практике	Сдача зачета	10	20
Итого:		61	100

Критерии оценки производственной практики:

0-60 баллов – «неудовлетворительно»

61-73 балла - «удовлетворительно»

74-90 баллов – «хорошо»

91-100 баллов – «отлично»

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения (знаний, умений, владений), характеризующих этапы формирования компетенций

Компетенция, ее этап и уровень формирования	Заявленный образовательный результат	Типовое задание из ФОС, позволяющее проверить сформированность образовательного результата	Процедура оценивания образовательного результата	Критерии оценки
---------------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------	-----------------

<p>ПК-2 способность осуществлять сбор данных, изучать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию по тематике исследования, разработке и использованию технической документации, основным нормативным документам по вопросам интеллектуальной собственности, подготовке документов к патентованию, оформлению ноу-хау</p>	<p><i>Знать:</i> - классификацию методов исследования, их взаимосвязь, возможности и области применения - правила оформления отчетной документации по результатам исследования материалов. <i>Уметь:</i> - пользоваться методами испытаний комплекса механических характеристик разного класса материалов и обработки данных с использованием ЭВМ. <i>Владеть:</i> - навыками проведения качественного и количественного рентгенофазового анализа, работы на электронном микроскопе и анализа тонкой структуры.</p>	<p><i>Отчет по практике, раздел № 3, 4 (стр.12, 13).</i></p> <p><i>Вопросы к зачету: вопрос № 1,2,3 (ФОС, стр.13).</i></p>	<p><i>Защита отчета по учебной практике (ФОС, стр. 13,14)</i></p> <p><i>Ответы на вопросы зачета (ФОС, стр.13)</i></p>	<p><i>Получение не менее 4 баллов за п.3 БРС (стр. 13,14)</i></p> <p><i>Критерии оценки в ФОС стр. 14</i></p>
<p>ПК-4 способность использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессов, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации</p>	<p><i>Знать:</i> - основы традиционных и новых технологий термической и химико-термической обработки; - оборудование и технические средства для осуществления операций термической и химико-термической обработки; <i>Уметь:</i> - применять на практике оборудование и технические средства измерения для проведения и контроля операций термической и химико-термической обработки; <i>Владеть:</i> - навыками работы на оборудовании для</p>	<p><i>Отчет по практике, раздел № 3, 4 (стр.12, 13).</i></p> <p><i>Вопросы к зачету: вопрос № 1,2, (ФОС, стр.13).</i></p>	<p><i>Защита отчета по учебной практике (ФОС, стр. 13,14)</i></p> <p><i>Ответы на вопросы зачета (ФОС, стр.13)</i></p>	<p><i>Получение не менее 4 баллов за п.3 БРС (стр. 13,14)</i></p> <p><i>Критерии оценки в ФОС стр. 14</i></p>

	<p>проведения термической и химико-термической обработки;</p> <p>- основами проектирования технологических процессов и оформления технической документации</p>			
<p>ПК-5 готовность выполнять комплексные исследования и испытания при изучении материалов и изделий, включая стандартные и сертификационные, процессов их производства, обработки и модификации</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - марки и классификацию материалов для авиационной техники; - основные принципы выбора материалов и технологий для использования в авиационной технике; - правила выбора основного, вспомогательного и дополнительного оборудования для технологических процессов; <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать новые конструкционные материалы для авиационной техники на основе анализа комплекса свойств и технических заданий; - назначать необходимое технологическое обеспечение при изготовлении различных изделий для авиационной техники с использованием перспективных технологических процессов; <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками работы с основным, вспомогательным и дополнительным оборудованием для технологических процессов; - пользования банком данных материалов при работе с ЭВМ. 	<p><i>Отчет по практике, раздел № 3, 4 (стр.12, 13).</i></p> <p><i>Вопросы к зачету: вопрос № 1,4 (ФОС, стр.13).</i></p>	<p><i>Защита отчета по учебной практике (ФОС, стр. 13,14)</i></p> <p><i>Ответы на вопросы зачета (ФОС, стр.13)</i></p>	<p><i>Получение не менее 4 баллов за п.3 БРС (стр. 13,14)</i></p> <p><i>Критерии оценки в ФОС стр. 14</i></p>

<p>ПК-8 готовность исполнять основные требования делопроизводства применительно к записям и протоколам; оформлять проектную и рабочую техническую документацию в соответствии с нормативными документами</p>	<p><i>Знать:</i> -Основы проектирования технологических процессов и оформления технической документации <i>Уметь:</i> -формулировать и решать инженерные проблемы в области материаловедения и технологий <i>Владеть:</i> -навыками работы с нормативной и технической документацией</p>	<p><i>Отчет по практике, раздел № 3, 4 (стр.12, 13).</i> <i>Вопросы к зачету: вопрос № 1,4 (ФОС, стр.13).</i></p>	<p><i>Защита отчета по учебной практике (ФОС, стр. 13,14)</i> <i>Ответы на вопросы зачета (ФОС, стр.13)</i></p>	<p><i>Получение не менее 4 баллов за п.3 БРС (стр. 13,14)</i> <i>Критерии оценки в ФОС стр. 14</i></p>
<p>ПК-9 готовность участвовать в разработке технологических процессов производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них, систем управления технологическими процессами</p>	<p><i>Знать:</i> - о перспективах разработки новых конструкционных материалов и перспективных технологий их обработки. - основные принципы выбора материалов и технологий изготовления различных изделий; <i>Уметь:</i> - научно-обоснованно назначать методы технологического обеспечения изготовления различных изделий с использованием перспективных технологических процессов; <i>Владеть:</i> - навыками применения традиционных и новых технологий термической и химико-термической обработки;</p>	<p><i>Отчет по практике, раздел № 3, 4 (стр.12, 13).</i> <i>Вопросы к зачету: вопрос № 6 ,7 (ФОС, стр.13).</i></p>	<p><i>Защита отчета по учебной практике (ФОС, стр. 13,14)</i> <i>Ответы на вопросы зачета (ФОС, стр.13)</i></p>	<p><i>Получение не менее 4 баллов за п.3 БРС (стр. 13,14)</i> <i>Критерии оценки в ФОС стр. 14</i></p>

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практик

8.1. Основная литература:

1. Горелик С.С., Скаков Ю.А., Расторгуев Л.Н. Рентгенографический и электронно-оптический анализ. М.: МИСИС, 1994. - 328 с.
2. Уманский Я.С., Скаков Ю.А., Расторгуев Л.Н. Кристаллография, рентгенография и электронная микроскопия. М.: Metallurgia, 1982. - 632 с.
3. Исламгалиев, Р. К. Кристаллография, рентгенография и электронная микроскопия : [учебное пособие] / Р. К. Исламгалиев ; ГОУ ВПО УГАТУ .— Уфа : УГАТУ, 2008 .— 112 с. : ил. ; 21 см .— (Приоритетный национальный проект "Образование") .— Получено в дар от кафедры нанотехнологии 10 экз. — Библиогр.: с. 106-111 (68 назв.) .— ISBN 978-5-86911-880-6.
4. Вегман, Е. Ф. Кристаллография, минералогия, петрография и рентгенография : [учебное пособие для студентов металлургических специальностей вузов] / Е. Ф. Вегман, Ю. Г. Руфанов, И. Н. Федорченко .— Москва : Metallurgia, 1990 .— 262 с. : ил., 19 табл. ; 21 см .— ISBN 5-229-00516-5
5. Домаркас В.Й., Пилецкас Э.Л. Ультразвуковая эхоскопия. Л.: "Машиностроение", 1988.
6. Ковалев А.И., Щебердинский Г.В. Современные методы исследования поверхности металлов и сплавов. М.: Metallurgia, 1989, 192 с
7. В.Л. Миронов Основы сканирующей зондовой микроскопии. М.: Техносфера, 2005. – 144с.

8.2 Дополнительная литература:

Инструкции по работе с приборами.

Статьи научных руководителей по теме исследовательской работы.

На сайте библиотеки <http://library.ugatu.ac.ru/> в разделе «Информационные ресурсы» подраздел «Доступ к БД» размещены ссылки на интернет-ресурсы.

1. www.rsl.ru Российская государственная библиотека.
2. www.nrl.ru Российская национальная библиотека.
3. www.gpntb.ru российская государственная научно-техническая библиотека.
4. <http://elibrary.ru/> Научная электронная библиотека.

9. Материально-техническое обеспечение практик

Во время прохождения практики обучающийся может использовать современную аппаратуру, средства обработки данных (компьютеры, специальные программы и пр.), которые находятся в соответствующей производственной организации..

В ФГБОУ УГАТУ практика проводится в следующих подразделениях:

- 1) Институт физики перспективных материалов УГАТУ (НИИ ФПМ, УГАТУ, г. Уфа, ул. К. Маркса, 12); НИИ ФПМ возглавляет профессор, д.ф.-м.н., чл.-корр. АН РБ Валиев Руслан Зуфарович. В коллективе института трудятся около 20 сотрудников, в том числе 2 доктора физико-математических наук, 5 кандидатов наук. В настоящее время 3 докторанта и 3 аспиранта. Институт располагает современной экспериментальной базой. Научное оборудование: просвечивающий электронный микроскоп фирмы "JEOL", сканирующий электронный микроскоп фирмы "TESLA", рентгеновские дифрактометры, оптические микроскопы, испытательные машины фирмы "INSTRON", дериватограф, и производственное оборудование: специализированные оснастки для РКУ прессования и кручения под высоким давлением, гидравлические прессы (400 т и 200 т), электровакуумные электрические печи, станочный парк;
- 2) Центр коллективного пользования научного и технологического оборудования «НАНОТЕХ», научный руководитель д.ф.-м.н., профессор Александров И.В., технический директор к.ф.-м.н. Мусин Ф.Ф., три инженера. Высокотехнологичное и

уникальное оборудование: копер с вертикально падающим грузом CEAST 9350; электромеханическая измерительная система для проведения испытаний на длительную прочность и ползучесть Instron 8862; сервогидравлическая измерительная система для проведения статических и динамических испытаний Instron 8801; электромеханическая измерительная система для проведения статических испытаний Instron 5982; цифровая оптическая система измерения деформации VIC 3D; ультразвуковой дефектоскоп Isonic 2010; автоматический микро-макро твердомер с системой анализа изображений DuraScan 50 EMCO – Test; высокопрецизионный скретч-тестер нанотвердомер Nanovea; сканирующий зондовый микроскоп NTEGRA Prim; микрограммовые аналитические весы XP26; двухдисковый шлифовально-полировальный станок с регулируемой скоростью вращения; оптико-эмиссионный спектрометр Q4 Tasman; рентгеновский дифрактометр Rigaku Ultima IV; наноэлектрохимический копирующе-полировальный станок ET-500, КР Фурье спектрометр, шлифовально-полировальный станок, рентгеновский дифрактометр общего назначения, растровый электронный микроскоп с системами микроанализа и регистрации отраженных электронов, высокоразрешающий просвечивающий электронный микроскоп с возможностью дистанционной демонстрации электронно-микроскопических изображений при чтении лекций и выполнении лабораторных работ, устройство для прецизионной подготовки тонких фольг методом ионного травления, шлифовально-полировальный станок, учебный оптический микроскоп, микротвердомер, акустико-эмиссионный комплекс, вихретоковый измеритель удельной электрической проводимости на поверхности твердых тел, сканирующий зондовый микроскоп, дилатометр с прибором синхронного анализа, электроэрозионный проволочно-вырезной станок с программным управлением, специализированная машина для статических испытаний на растяжение малых образцов из наноматериалов, прибор для определения твердости царапанием, толщиномер, 3D-прибор для оценки топографических параметров поверхности после механических испытаний, металлографический микроскоп, установка для комбинированной вакуумно-плазменной обработки и нанесения покрытий.

3) на кафедре физики УГАТУ;

на кафедре материаловедения и физики металлов УГАТУ:

№ аудитории	Лаборатория	Наименование оборудования
8-301	Электротехнических материалов	Мультимедиа проектор
		Установка для измерения зависимости удельного электрического сопротивления проводников от их состава
		Установка для измерения температурной зависимости электрической проводимости твёрдых диэлектриков
		Установка для измерения температурной зависимости диэлектрической проницаемости и тангенса угла потерь от температуры
		Установка для измерения электрической прочности диэлектриков при напряжении промышленной частоты
		Установка для измерения магнитных свойств электротехнических сталей
		Установка для измерения температурной зависимости электрического сопротивления металлов и сплавов
		Установка для измерения температурной зависимости намагниченности ферромагнетика
8-303	Металлографии	Мультимедиа проектор
		Микроскоп инвертированный металлургический с камерой и системой анализа изображений 00325880
8-303а	Компьютерный класс	9 рабочих мест с выходом Интернет

8-305а	Учебно-научная лаборатория зондовой микроскопии	Исследовательский зондовый микроскоп
		Микротвердомер 443550
		Оптический микроскоп с камерой высокого разрешения GX-51
		Коэрцитиметр 377
		Дефектоскоп вихретоковый для измерения удельной э/проводимости цв. металлов и сплавов 00325831
8-308	Термической обработки	Мультимедиа проектор
		Микроскоп цифровой Альтами 138Т00326443
		Твердомер ТК-200309589
		Твердомер ТШ2-М00315624
		Электродпечь камерная СНОЛ 1,6,2,5.1/11 (4 шт.)
		Электродпечь лабораторная шахтная (2 шт.)
		Устройство для торцевой закалки
Бачки для закалки (2 шт.)		

10 Реализация практики лицами с ОВЗ

Выбор мест и способов прохождения практики для обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ осуществляется с учетом требований их доступности, а также рекомендованных условий и видов труда. В таком случае требования к структуре практики адаптируются под конкретные ограничения возможностей здоровья обучающегося, и отражаются в индивидуальном задании на практику.

