

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.Г. Зарипов
«29» _____ 2015 г.



ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ 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 учебной 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

Учебная (1 курс, 2 семестр, 44-45 неделя, Б2.У.1, 3 з.е./108 ч.) – две недели.

Тип (форма): *практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности.*

Способ проведения: *стационарная.*

Цель данного вида практики:

- ознакомление с организацией и содержанием работ в научно-исследовательских лабораториях, ознакомление с современными методами выполнения микроструктурного, электронно-микроскопического, рентгеноструктурного анализов, проведения механических испытаний на современном оборудовании;

- приобретение навыков работы на современном оборудовании в научно-исследовательских лабораториях, освоение методик исследования микроструктуры.

Задачами проведения данного вида практики являются:

- *получение знаний о технике безопасности при работе с научно-исследовательским оборудованием;*
- *ознакомление с конструкцией научно-исследовательского оборудования и методикой работы на нём;*
- *сбор литературных данных по теме работы;*

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
ОПК-2 способность использовать в профессиональной деятельности знания о подходах и методах получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях	1. Учебная практика	классификацию методов исследования, их взаимосвязь, возможности и области применения	- пользоваться методами получения и обработки результатов экспериментов	- принципами работы технологического оборудования и измерительных приборов и систем

3 Место практик в структуре ОПОП подготовки бакалавра (специалиста, магистра)

Содержание учебной практики является логическим продолжением следующих дисциплин ОПОП:

- Модуль *«Математика»*,
- Модуль *«Физика»*,
- Модуль *«Химия»*

и служит основой для последующего прохождения:

- *производственной практики*,
- *научно-исследовательской работы*,
- *подготовки ВКР*,

а также формирования профессиональной компетентности в профессиональной области *научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности.*

Входные компетенции:

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции*	Название дисциплины (модуля), практики сформировавшего данную компетенцию
1	готовность применять фундаментальные математические, естественнонаучные и общинженерные знания в профессиональной деятельности	ОПК-3	пороговый	Модуль Математика Физика Неорганическая химия Физическая химия
2	способность сочетать теорию и практику для решения инженерных задач	ОПК-4	пороговый	Модуль Математика Физика

Исходящие компетенции:

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции	Название дисциплины (модуля), практики, ГИА для которой данная компетенция является входной
1	способность использовать в профессиональной деятельности знания о подходах и методах получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях	ОПК-2	базовый	Методы исследования материалов и процессов Научно-исследовательская работа

4. Структура и содержание учебной практики**4.1 Структура учебной практики**

Общая трудоемкость практики составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

№ раздела	Наименование раздела практики	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы		
		Лекции / экскурсии	Индивидуальное задание / Практические работы	Всего часов
1	Вводный инструктаж. Определение целей и задач практики	2	0	2
2	Получение индивидуальных заданий на учебную практику. Знакомство с классификацией методов исследования, их возможности и области	2	1,5	3,5

	применения в соответствии с заданием на практику			
3	Теоретическое освоение принципов работы технологического оборудования и измерительных приборов и систем. Составление описания методов исследования.		16,5	16,5
4.	Прохождение инструктажа по технике безопасности при работе на каждом оборудовании и получение допуска к работе на нем	4	4	8
5.	Освоение методов получения и обработки результатов экспериментов на выбранном оборудовании		50	50
6.	Научиться рационально выбирать методы и средства исследования и диагностики материалов с учетом их физико-механических свойств.		10	10
7.	Оформление отчетной документации по результатам исследования и диагностики материалов		9	9
8.	Зачет по учебной практике		9	9
Итого		8	100	108

4.2 Содержание практик

Лекции и экскурсии имеют своей целью формирование 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 практики	Объем, часов	Тема лекции / экскурсии	Содержание (раскрываемые вопросы)
1	1	2	Вводный инструктаж. Постановка целей и задач учебной практики	Структура предприятия. Определение основных разделов отчета по учебной практике, последовательности, сроков текущего контроля и формы промежуточной аттестации магистранта
2	2	2	Определение методик исследований	Определение объектов исследований, целей и задач исследовательской работы
3	4	6	Инструктажи по технике безопасности по методам	Организация и проведение инструктажей по технике

		исследований	безопасности
--	--	--------------	--------------

Содержание индивидуального задания:

№ п/п	Раздел практики	Объем, часов	Наименование вида работ / Тема практической работы	Содержание (раскрываемые вопросы)
1	2.	1,5	Получение индивидуальных заданий на учебную практику. Знакомство с классификацией методов исследования, их возможности и области применения в соответствии с заданием на практику	Определение объекта исследования. Формулировка целей и задач исследования. Выбор методов исследований. Составление плана проведения исследований
2	3.	16,5	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 оборудования. Изучение инструкций по работе на оборудовании. Описание методики исследования.
3	4.	4	<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.	50	Освоение методов получения и обработки результатов экспериментов на выбранном оборудовании.	Проведение намеченных исследований: - получение структурных изображений и параметров, - определение физико-механических свойств исследуемых материалов, - регулярное ведение журнала исследований
5	6.	10	Научиться рационально выбирать методы и средства исследования материалов с учетом их физико-механических свойств	Аналитическая обработка результатов исследований:
6	7.	9	Оформление отчетной документации по результатам исследования материалов	Формулирование выводов по результатам исследований. Оформление отчета по практике.
7	8.	9	<i>Зачет по учебной практике</i>	Подготовка к зачету

1. 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 с нужными специалистами. 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 учебной практики

Учебная практика в общем случае проводится в центре коллективного пользования «Нанотех» УГАТУ под контролем руководителя практики.

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.

Основные базы учебной 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. ПАО «Уфимское моторостроительное производственное объединение» (УМПО);
4. ФГБУН «Институт проблем сверхпластичности материалов» РАН (ИПСМ);
5. ФГБУН «ИСМАН» РАН, г. Черноголовка Моск. Обл. (ИСМАН).

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 учебной практики производится в форме 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 6 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;
- основные выводы из полученных результатов 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 учебной практике проходит в три этапа:

- 1) отчет и индивидуальный журнал по учебной 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 учебной 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.

№ п/п	Контролируемые разделы	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции	Наименование оценочного средства
-------	------------------------	---	--	----------------------------------

1	<i>Самостоятельное выполнение индивидуальных исследований на выбранном оборудовании</i>	ОПК-2 способность использовать в профессиональной деятельности знания о подходах и методах получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях	Первый этап освоения базового уровня компетенции	<i>Вопросы к зачету по практике.</i>
---	---	--	--	--------------------------------------

Комплект оценочных материалов:

Вопросы к зачету

1. С какими методами исследования Вы ознакомились в ходе практики?
2. Какие методы деформационного и/или термического воздействия знаете?
3. Какие параметры материала позволяет исследовать метод испытания на растяжение?
4. В чем принципиальное отличие методов Бринелля и Роквелла? Каковы границы их применения?
5. На чем основан метод оптической микроскопии?
6. Какие параметры структуры позволяет определять рентгеноструктурный анализ (РСА)?
7. На каких производственных предприятиях и производственных участках Вы побывали?

Билет для зачета содержит 2 теоретических вопроса.

Типовой билет для зачета:

Билет № _____

для зачета по учебной практике

бакалавров направления 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов»

1. Какие параметры материала позволяет исследовать метод испытания на растяжение?
2. На чем основан метод оптической микроскопии?

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 6 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 учебной 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

Приводится методика проведения процедур оценивания конкретных результатов обучения (знаний, умений, владений) формируемого этапа компетенции. То есть для каждого образовательного результата определяются показатели и критерии сформированности компетенций на различных этапах их формирования, приводятся шкалы и процедуры оценивания.

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

ОПК-2 1 этап освоения базового уровня профессиональной деятельности способность использовать в профессиональной деятельности знания о подходах и методах получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях,	Знать физические основы оптической и электронной микроскопии, рентгеноструктурного анализа, физико-механические основы прочности и пластичности металлов и сплавов	Отчет по практике, раздел № 3, 4 (стр.11, 12). Вопросы к зачету: вопрос № 4-6, (ФОС, стр.12).	Защита отчета по учебной практике (ФОС, стр. 13,14) Ответы на вопросы зачета (ФОС, стр.12)	Получение не менее 4 баллов за п.3 БРС (стр. 13,14) Критерии оценки в ФОС стр. 12
	Уметь определять средний размер зерна, объемную долю фаз, анализировать диаграммы растяжения	Отчет по практике, раздел № 4, 5 (стр.11, 12). Вопросы к зачету: вопрос № 3,5 (ФОС, стр.12).	Защита отчета по учебной практике (ФОС, стр. 13,14) Ответы на вопросы зачета (ФОС, стр.12)	Получение не менее 15 баллов по БРС за п.5. (стр. 13,14) Критерии оценки в ФОС стр. 12
	Владеть навыками работы на оптическом микроскопе, определения показателей прочности и пластичности металлов и сплавов	Отчет по практике, раздел № 4 (стр.11, 12). Вопросы к зачету: вопрос (ФОС, стр.12).	Защита отчета по учебной практике (ФОС, стр. 13,14) Ответы на вопросы зачета (ФОС, стр.12)	Получение не менее 15 баллов по БРС за п.4. (стр. 13,14) Критерии оценки в ФОС стр. 12)

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практик

8.1. Основная литература:

- 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.
- Ковалев А.И., Щебердинский Г.В. Современные методы исследования поверхности металлов и сплавов. М.: Metallurgy, 1989, 192 с
- 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; высокоточный 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-прошивочный 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 твердых 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.