

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования

**«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра Материаловедения и физики металлов



УТВЕРЖДАЮ  
И.о. проректора по учебной работе

(подпись, расчленовка подписи)

20... г

# **ПРОГРАММА НАУЧНО- ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ**

Направление подготовки кадров высшей квалификации  
**22.06.01 Технологии материалов**

Программа  
**Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов**

Квалификация выпускника

**Исследователь. Преподаватель-исследователь**

Уфа 2015

**Программа научно-исследовательской практики / Составитель: Зарипов Н.Г.,**  
Уфа: УГАТУ, 2015. - 14 с.

Программа составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 22.06.01 Технологии материалов, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от "30" июля 2014 г. № 888.

Составитель: профессор, д.ф.-м.н. Зарипов Н.Г. 

Программа научно-исследовательской практики одобрена на заседании научно-методического совета УГСН  
\_\_\_\_\_ 22.06.01 – Технологии материалов \_\_\_\_\_  
код, наименование УГСН

"\_21\_" \_\_мая\_\_ 2015 г., протокол № \_\_1\_\_

Председатель научно-методического совета  
 Зарипов Н.Г. 21.05.15  
личная подпись расшифровка подписи дата

Программа утверждена на заседании кафедры МиФМ  
"\_15\_" \_\_апреля\_\_ 2015г., протокол № \_\_7\_\_

Заведующий кафедрой МиФМ, д.ф.-м.н., профессор  
 Зарипов Н.Г. 15.04.15  
личная подпись расшифровка подписи дата

Программа зарегистрирована в ООПМиА и внесена в электронную базу данных.

Начальник ООПМиА  к.т.н., доцент Лакман И.А. \_\_\_\_\_  
личная подпись расшифровка подписи дата

*Зарипов Н.Г.*



© Зарипов Н.Г., 2015

© УГАТУ, 2015

## Содержание

	Стр.
1. Цели практики.....	4
2. Задачи практики.....	4
3. Место практики в структуре образовательной программы.....	4
4. Место и сроки проведения практики .....	5
5. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики.....	5
6. Структура и содержание практики.....	6
7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на практике.....	11
8. Формы промежуточной аттестации (по итогам практики).....	12
9. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики.....	12
10. Материально-техническое обеспечение практики.....	13
11. Форма задания.....	14

## **1. Цели практики**

Целями практики являются:

- закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося;
- приобретение практических навыков и компетенций в области научных исследований;
- приобретение опыта самостоятельной научно-производственной работы.

## **2. Задачи практики**

Задачами практики являются:

- углубление теоретической подготовки путем изучения специальной технической и педагогической литературы;
- освоение методик выполнения научно-исследовательской работы в области металловедения и термической обработки металлов и сплавов;
- приобретение навыков выполнения научно-исследовательской работы.

## **3. Место практики в структуре образовательной программы**

К дисциплинам, на которых базируется данная практика, относятся: иностранный язык; история и философия науки; психология и педагогика; методика работы над литературными источниками; теоретические основы легирования жаропрочных сплавов, структурированные материалы и композиты.

Прохождение обучающимися научно-исследовательской практики направлено на приобретение профессиональных компетенций ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-6, связанных с освоением способностей, умений и навыков деятельности (табл. 1).

К разделам ООП, для которых прохождение данной практики необходимо как предшествующее, относятся: выполнение научно-исследовательской работы, подготовка и защита выпускной квалификационной работы.

#### 4. Место и сроки проведения практики

Практика проводится на кафедре «Мехатронные станочные системы», проводящей подготовку исследователей, преподавателей-исследователей. Сроки и продолжительность практики определены учебным планом. Научно-исследовательская практика проводится на третьем курсе обучения в 6 семестре в течении 8 недель.

#### 5. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

В результате прохождения практики обучающийся должен быть подготовлен к освоению способностей, умений и практических навыков профессиональных компетенций, указанных в таблице 1.

Таблица 1

Код компетенции	Наименование компетенции	Умения	Владения
ПК-2	Способность изучать взаимосвязи химического и фазового составов (характеризуемых различными типами диаграмм), в том числе диаграммами состояния с физическими, механическими, химическими и другими свойствами сплавов;	- организовывать и проводить научные исследования физических явлений при фазо- и структурообразовании, обрабатывать результаты	- навыками анализа и синтеза результатов научных исследований физических явлений при фазо- и структурообразовании
ПК-3	Способность оценивать влияние структуры (типа, количества и характера распределения дефектов кристаллического строения) на физические, химические,	- теоретически и экспериментально определять влияние структуры на комплекс свойств материалов	- навыками определения комплекса свойств материалов

	механические, технологические и эксплуатационные свойства металлов и сплавов		
ПК-4	Способность разрабатывать методические и нормативные материалы, а также предложения и мероприятия по осуществлению разработанных проектов и программ	- разрабатывать планы и методические материалы по модернизации оборудования и технологий	- навыками разработки методических материалов по модернизации оборудования и технологий
ПК-6	Способность разрабатывать новые и совершенствование существующих технологических процессов объемной и поверхностной термической, химико-термической, термомеханической и других видов обработок, связанных с термическим воздействием, а также специализированного оборудования;	- применять современные методы разработки технологических процессов изготовления деталей машин	- навыками разработки технологических процессов изготовления деталей машин

## 6. Структура и содержание практики

Общая трудоемкость практики составляет 12 зачетных единиц, 432 часа.

№	Разделы (этапы) практики	Виды работы
1	Организация практики	Ознакомление аспирантов с целью, задачами и содержанием практики
2	Этап 1	Сбор, обработка и систематизация материалов для подготовки к проведению научных исследований
3	Этап 2	Разработка методики и выполнение теоретического научного исследования
4	Этап 3	Разработка методики и выполнение экспериментального научного исследования. Анализ результатов исследований.
5	Заключительный этап	Подготовка отчета по практике. Защита отчета.

Руководитель научно-производственной практики назначается заведующим выпускающей кафедрой из числа наиболее опытных преподавателей и утверждается приказом ректора вуза.

Руководитель практики осуществляет общую подготовку и организацию соответствующей практики, контроль за работой аспирантов, методическое руководство по выполнению индивидуальных заданий и принимает зачет по практике. Он согласует свою работу с научным руководителем аспиранта.

В подразделениях, где проходит практика, обучаемым выделяются рабочие места для выполнения индивидуальных заданий по программе практики.

Практика проводится на выпускающей кафедре «Материаловедение и физика металлов», проводящей подготовку аспирантов, возможно в других подразделениях вуза, а также на договорных началах в сторонних организациях и предприятиях, осуществляющих научно-исследовательскую деятельность. Во время прохождения практики осуществляются сбор и изучение материалов по теме выпускной квалификационной работы и выполнение экспериментальных исследований.

План работы аспиранта уточняется руководителем практики с учетом интересов и возможностей подразделений, в которых она проводится.

В период практики аспиранты подчиняются всем правилам внутреннего распорядка и техники безопасности, установленным в подразделении.

### **Содержание практики**

При прохождении научно-исследовательской практики аспирант в условиях конкретного подразделения осваивает и применяет:

- методы теоретических и экспериментальных исследований, положения, инструкции и правила эксплуатации исследовательского и иного используемого оборудования;

- методы анализа и обработки экспериментальных данных, физические и математические модели изучаемого объекта, средства компьютерного моделирования, относящиеся к профессиональной сфере;

- отечественные и зарубежные данные по исследованию объектов или их аналогов и проводит оценку научной и практической значимости этих данных;

- методы испытания физических, механических и эксплуатационных свойств металлов и сплавов;

- методы определения основных структурных параметров материалов;
- методику проведения технологических работ инновационного характера;
- вопросы организации, планирования и финансирования научных работ,
- методы определения технико-экономической эффективности научной разработки;
- требования по оформлению научно-технической документации.

Конкретное содержание работы аспиранта определяется научным руководителем и руководителем практики. Эта работа согласуется с руководством подразделения, в котором она выполняется, и отражается в индивидуальном задании на научно-исследовательскую практику.

За время практики аспирант должен сформировать свои предложения по теме и плану выпускной квалификационной работы (кандидатской диссертации) с учетом профиля подготовки и разработки актуальной научной проблемы.

Аспиранту необходимо:

- обосновать целесообразность разработки темы, подобрать необходимые источники по теме (литературу, патентные материалы и необходимую техническую документацию);
- провести анализ, систематизацию и обобщение имеющейся информации; освоить оборудование и аппаратуру, научиться самостоятельно их использовать; выполнить предусмотренный в период практики объем исследований по теме диссертации;
- осуществить обработку результатов исследований, провести их анализ и сформулировать выводы.

В период практики аспирант должен вести дневник, в который заносятся все материалы по выбранной теме. В конце практики необходимо составить письменный отчет, структура которого определяется индивидуальным заданием. В отчете должны быть приведены систематизированные сведения литературного обзора, результаты их анализа, а также результаты научно-исследовательской работы, выполненной в период практики.

Отчет по практике, подписанный научным руководителем и руководителем практики, представляется для утверждения заведующему кафедрой.

**Руководитель практики:**

- согласовывает программу научно-исследовательской практики и календарные сроки ее проведения с научными руководителями аспирантов;



- проводит необходимые организационные мероприятия по выполнению программы практики;

- осуществляет совместно с научными руководителями постановку задач по самостоятельной работе аспирантов в период практики с выдачей индивидуальных заданий и проводит консультации по их выполнению;

- уточняет график самостоятельной работы аспирантов в период практики и осуществляет систематический контроль за работой аспирантов;

- оказывает помощь аспирантам по всем вопросам, связанным с прохождением практики и оформлением отчета;

- участвует в работе комиссии по защите отчетов аспирантов.

Аспирант получает от руководителя практики указания, рекомендации и разъяснения по всем вопросам, связанным с организацией и прохождением практики, отчитывается о выполненной работе в соответствии с графиком самостоятельной работы в период практики.

Зачет по итогам практики принимается руководителем практики на основании защиты оформленного отчета.

#### **Руководитель практики от предприятия:**

- организует совместно с руководителем практики от кафедры работу аспирантов в соответствии с программой практики;

- участвует в составлении графика практики, плана проведения экскурсий и контролирует их выполнение;

- обеспечивает качественное проведение инструктажей по охране труда и техники безопасности;

- контролирует соблюдение аспирантами производственной дисциплины;

- осуществляет помощь аспирантам в сборе необходимого материала в соответствии с заданием на практику;

- знакомит аспирантов с организацией рабочих мест, технологическими процессами, оборудованием, экономикой производства, применяемыми СУБД и областями применения CAD/CAM/CAE/PDM -систем, охраной труда, консультирует по производственным вопросам;

- по окончании практики составляет отзыв на выполненную аспирантами работу.

#### **Отчетность аспирантов по практике**

Аспиранты обязаны:

- в период до начала практики согласовать с научным руководителем содержание работ, пройти инструктаж у руководителя практики от университета, в указанный срок сдать все документы, необходимые для оформления на практику (при ее проведении на предприятии), ознакомиться с программой практики, продумать все вопросы, связанные с предстоящей практикой;

- точно в назначенное время прибыть на предприятие, иметь при себе все необходимые документы (паспорт и др.);

- в производственных помещениях пройти инструктаж по технике безопасности и охране труда, изучить и строго соблюдать правила охраны труда, техники безопасности и производственной санитарии;

- выполнять правила внутреннего трудового распорядка предприятия, начинать и заканчивать работу строго по распорядку;

- полностью выполнять задания, предусмотренные программой практики, обязательно присутствовать на всех занятиях и участвовать в экскурсиях, которые проводятся в период практики.

Аспирант должен систематически отчитываться перед руководителем практики кафедры о ходе выполнения программы практики.

По окончании практики аспирант сдает зачет, который принимает руководитель практики от кафедры. Оценка зачета производится по четырехбальной системе.

При сдаче зачета аспирант должен предъявить собранные на практике по индивидуальному заданию материалы и ответить на вопросы. При подведении итогов учитываются качество и полнота представленных материалов, знания аспирантов, полученные на практике, самостоятельность в выполнении работы, отзывы руководителя практики от завода.

Основными документами для аспирантов, определяющими задачи, содержание и отчетность по практике, является настоящая программа и выданное кафедрой индивидуальное задание.

## **7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на практике**

1. Алямовский А.А. SolidWorks 2007/2008: компьютерное моделирование в инженерной практике / А.А. Алямовский, Е.В. Одинцов, Н.Б. Пономарев. – Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2008. – 1028 с.

2. Алексеев, Ю. В. Научно-исследовательские работы (курсовые, дипломные, диссертации): общая методология, методика подготовки и оформления: [учебное пособие] / Ю. В. Алексеев, В. П. Казачинский, Н. С. Никитина. – Москва : Изд-во Ассоциации строительных вузов, 2011. – 120 с.

3. Кузнецов, И. Н. Диссертационные работы: методика подготовки и оформления: учебно-методическое пособие / И. Н. Кузнецов. – 4-е изд., перераб. и доп. – М. : Дашков и К, 2009 . – 488 с.

### **Контрольные вопросы и задания для проведения аттестации по итогам практики**

1. Назовите этапы работы при подготовке методики экспериментального исследования.

2. Назовите этапы работы при подготовке методики теоретических исследований.

3. Охарактеризуйте способы обеспечения достоверности экспериментального исследования.

4. Рассмотрите методы определения адекватности разработанной модели

5. Дайте определение гипотезы научного исследования.

6. Назовите виды моделей объектов исследования.

7. Охарактеризуйте проблемные вопросы в области исследования фазового состава и структуры материалов.

8. Охарактеризуйте проблемные вопросы в области проведения термической обработки металлов и сплавов.

9. Назовите основные этапы математического планирования экспериментов.

10. Сформулируйте понятие научной новизны исследования в области металловедения и термической обработки.

### **8. Формы промежуточной аттестации (по итогам практики)**

Сроки проведения промежуточной аттестации:

- составление и собеседование – в конце 29-й нед.

- защита отчета – в начале 30-й нед.
- зачет – в конце 30-й нед.

## **9. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики**

### **Основная литература**

1. Горохов В.Г. Основы философии техники и технических наук./В.Г. Горохов. – М.: Гардарики, 2007. – 336с.
2. Ясницкий Л.Н. Современные проблемы науки: учебное пособие / Л.Н. Ясницкий, Т.В. Данилевич. – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2008 – 294 с.
3. Захаров, А. А. Как написать и защитить диссертацию / А. А. Захаров, Т. Г. Захарова .— М. [и др.] : Питер, 2007 .— 160 с. ; 21 см .— Библиогр.: с. 145-157 .— ISBN 978-5-94723-640-8

### **Дополнительная литература**

1. Алямовский А.А. SolidWorks 2007/2008: компьютерное моделирование в инженерной практике / А.А. Алямовский, Е.В. Одинцов, Н.Б. Пономарев. – Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2008. – 1028 с.
2. Алексеев, Ю. В. Научно-исследовательские работы (курсовые, дипломные, диссертации): общая методология, методика подготовки и оформления: [учебное пособие] / Ю. В. Алексеев, В. П. Казачинский, Н. С. Никитина. – Москва : Изд-во Ассоциации строительных вузов, 2011. – 120 с.
3. Кузнецов, И. Н. Диссертационные работы: методика подготовки и оформления: учебно-методическое пособие / И. Н. Кузнецов. – 4-е изд., перераб. и доп. – М. : Дашков и К, 2009 . – 488 с.

### **Программное обеспечение**

Программные продукты: Компас, Космос, ТехноПро, ADEM, Power mill, Гамма – 3Д, SolidWorks и др.

## **Интернет-ресурсы**

Электронная библиотека УГАТУ ([ugatu.ac.ru](http://ugatu.ac.ru)).

## **10. Материально-техническое обеспечение практики**

Для полноценного прохождения учебной практики, вне зависимости от вида предприятия (завод, НИИ, кафедра и др.), аспиранты должны иметь возможность ознакомления со следующими видами производственного оборудования, измерительного и вычислительного комплексов, к которому относится:

- универсальное испытательное оборудование (например, испытательные машины Instron, твердомеры и др.);
- оптические микроскопы с системой анализа изображений (например, Axiovert и др.);
- оборудование для подготовки шлифов (например, Buhler и др);
- контрольно-измерительные средства автономные (контрольно-измерительные машины) или встраиваемые;
- вычислительные комплексы на базе ПК.

Уфимский государственный авиационный технический университет

Кафедра материаловедения и физики металлов

## ЗАДАНИЕ

### на научно-исследовательскую практику

аспиранту \_\_\_\_\_

тема диссертации: \_\_\_\_\_

место прохождения практики \_\_\_\_\_

При прохождении научно-исследовательской практики аспирант в условиях конкретного подразделения должен:

**освоить:**

- методы теоретических и экспериментальных исследований и используемое исследовательское оборудование в подразделении (по теме диссертации);

- методы анализа и обработки экспериментальных данных;

- методы испытаний механических свойств

\_\_\_\_\_

- методы исследования основных характеристик структуры \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

- методику разработки инновационных технологий обработки, в том числе с использованием компьютерного моделирования \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

- требования стандартов по оформлению научно-технической документации;

**проанализировать:**

- отечественные и зарубежные данные по исследованию объектов-аналогов и оценить их научную и практическую значимость;

- вопросы организации, планирования и финансирования научных работ, методику определения технико-экономической эффективности научных разработок;

- возможности используемых в подразделении методов физического, математического и компьютерного моделирования по теме диссертации;

**выполнить исследования:**

- теоретические \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

- экспериментальные \_\_\_\_\_

Дата выдачи задания « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Научный руководитель \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_)

Руководитель практики \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_)