

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования

**«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ  
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра Телекоммуникационных систем

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе



Зарипов Н.Г.

“ 02 ”

2015 г.

**ПРОГРАММА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ  
ПРАКТИКИ**

Направление подготовки кадров высшей квалификации  
**11.06.01 Электроника, радиотехника и системы связи**

Программа  
**Системы, сети и устройства телекоммуникаций**

Квалификация выпускника  
**Исследователь. Преподаватель-исследователь**

Форма обучения  
**Очная**

Уфа 2015

**Программа научно-исследовательской практики / Составители:**  
**Виноградова И.Л., Султанов А.Х., Уфа: УГАТУ, 2015. - 17 с.**

Программа составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 11.06.01 Электроника, радиотехника и системы связи, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от "30" июля 2014 г. № 876 и приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.04.2015 N 464 "О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования (уровень подготовки кадров высшей квалификации)". Является неотъемлемой частью основной профессиональной образовательной программы (ОПОП).

Составители: зав. кафедрой ТС, д.т.н. Султанов А.Х. A. X. T  
профессор каф. ТС, д.т.н. Виноградова И.Л. ИЛ

Программа научно-исследовательской практики одобрена на заседании научно-методического совета УГСН 110000 Электроника, радиотехника и системы связи

" 30 " 06 20 15 г., протокол № 2

Председатель научно-методического совета

A. X. T А.Х. Султанов 30.06.15  
личная подпись расшифровка подписи дата

Программа утверждена на заседании кафедры ТС

" 29 " 06 20 15 г., протокол № 11

Заведующий кафедрой ТС

A. X. T А.Х. Султанов 29.06.15  
личная подпись расшифровка подписи дата

Программа зарегистрирована в ООПМиА и внесена в электронную базу данных.

Начальник ООПМиА

И. А. Лакман И. А. 4.09.15  
личная подпись расшифровка подписи дата

© Султанов А.Х., Виноградова И.Л., 2015  
© УГАТУ, 2015

## Содержание

|                                                                                                                |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1 Назначение и область применения                                                                              | 4  |
| 2. Цели и задачи научно-исследовательской практики                                                             | 4  |
| 3 Место практики в структуре ОПОП подготовки научно-педагогических кадров высшей квалификации                  | 6  |
| 4 Структура и содержание практики                                                                              | 10 |
| 5 Способы проведения практики                                                                                  | 11 |
| 6 Место и время проведения практики                                                                            | 12 |
| 7 Формы контроля                                                                                               | 12 |
| 8 Учебно-методическое и информационное обеспечение практики                                                    | 13 |
| 9 Материально-техническое обеспечение практики                                                                 | 13 |
| 10 Особые условия прохождения научно-исследовательской практики для лиц с ограниченными возможностями здоровья | 14 |
| 11 Фонды оценочных средств                                                                                     | 14 |

## **1. Назначение и область применения**

Научно-исследовательская практика в системе подготовки кадров высшей квалификации является компонентом профессиональной подготовки к научно-исследовательской деятельности в высшем учебном заведении и представляет собой вид практической деятельности аспирантов по осуществлению учебно-воспитательного процесса в высшей школе, включающего проведение самостоятельного научного исследования в соответствии с разработанной программой, выявление перспективных направлений избранной темы научного исследования, практическое участие в работе научно-исследовательских коллективов, получение умений и навыков профессионально-ориентированной научно-исследовательской деятельности. Тип практики – практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Способ проведения – стационарная, выездная.

Согласно требованию ФГОС ВО подготовки кадров высшей квалификации по направлению 11.06.01 Электроника, радиотехника и системы связи научно-исследовательская практика аспирантов является обязательной частью образовательной программы, одним из важных видов учебно-воспитательного процесса, в котором осуществляется непосредственная подготовка аспирантов к их профессиональной научно-исследовательской деятельности.

Программа научно-исследовательской практики для аспирантов ФГБОУ ВПО «Уфимский государственный авиационный технический университет» (далее Программа) регламентирует порядок, формы и способы прохождения и организации научно-исследовательской практики аспирантами всех форм обучения.

## **2. Цели и задачи научно-исследовательской практики**

**Цель научно-исследовательской практики** – приобретение аспирантами навыков самостоятельного планирования и проведения научного исследования с обоснованием актуальности, выбором его перспективного направления и критической оценкой полученных результатов исследования.

Систематизированный фактический материал по избранной теме исследования, полученный в период до начала практики и при её прохождении, должен позволить подготовить по результатам научно-исследовательской практики отчет, сформированный в соответствии с требованиями к нему предъявляемыми. Отчет по результатам научно-

исследовательской практики может быть оформлен в виде научной публикации.

Целью прохождения практики является достижение следующих результатов образования (РО):

**Знания:**

цели и задачи исследования;

**умения:**

использовать методологии и методы научного исследования для решения научных задач в выбранной области исследований;

выбирать форму речевого общения применительно к конкретной деловой ситуации;

соблюдать социально-профессиональный этикет;

анализировать и разрешать в теории и на практике традиционные и нестандартные конкретные задачи и ситуации делового и профессионального общения;

решать задачи обработки информации в выбранной области исследований с помощью современных инструментальных средств и информационно-коммуникационных технологий;

синтезировать усовершенствованные решения в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в выбранной области исследований;

анализировать и оценивать социальную информацию;

**владения:**

навыками сбора, изучения и обработки информации, навыками библиографического поиска в выбранной области исследований;

навыками работы с первоисточниками и их использования при написании рефератов, статей, докладов;

современными информационно-коммуникационными технологиями для решения научных задач в выбранной области исследований;

навыком проведения коллективного исследования; организации и оптимизации рабочего времени для сохранения здоровья при больших профессиональных нагрузках.

Перечисленные образовательные результаты являются основой для формирования следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и требованиями, предъявляемыми к результатам освоения основной профессиональной образовательной программы (ОПОП):

Универсальными компетенциями:

**УК-1** способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении

исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.

**УК-2** – способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки

**УК-3** – готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;

**УК-5** - способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности;

Общепрофессиональными компетенциями:

**ОПК-1** владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности

**ОПК 2-** владение культурой научного исследования, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий

**ОПК-3** - способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности;

**ОПК-4** - способность организовать работу исследовательского коллектива в профессиональной деятельности.

**Основная задача научно-исследовательской практики** – комплексная научно-практическая подготовка аспиранта в аспектах овладения современными методами и методологией научного исследования, накопления опыта научно-аналитической деятельности, совершенствования умений и навыков самостоятельной научно-исследовательской деятельности индивидуально и в коллективе, а также овладения умениями изложения полученных результатов в виде отчетов и/или научных публикаций.

### **3. Место практики в структуре ОПОП подготовки кадров высшей квалификации**

Научно-исследовательская практика базируется на основании знаний и умений, полученных в ходе изучения дисциплин базовой части Блока 1: «Иностранный язык», объемом 5 ЗЕ в 1 и 2 семестрах; «История и философия науки», объемом 4 ЗЕ в 1 и 2 семестрах; дисциплины вариативной части Блока 1: «Методика работы над литературными источниками», объемом 2 ЗЕ в 3 семестре; факультативной дисциплины «Природа сознания» объемом 2 ЗЕ в 4 семестре; а также части Блока 3

«Научные исследования», освоённой в 1-5 семестрах, общим объёмом 108 ЗЕ. В свою очередь, научно-исследовательская практика служат основой для последующего освоения раздела ОПОП «ГИА» объёмом 9 ЗЕ в 8 семестре. Научно-исследовательская практика формирует конечный образовательный результат, необходимый для профессиональной деятельности кадров высшей квалификации, в виде сформированной компетенции ОПК-4.

Для прохождения практики обучающийся должен обладать ранее полученными:

**Знаниями:**

- основные методологические подходы исследования процессов функционирования объектов профессиональной деятельности; общие принципы и закономерности в построении, функционировании и развитии, управлении и моделировании процессов объектов исследования;
- основные этапы решения научных и прикладных задач на ЭВМ;
- социально-культурное содержание деятельности исследователя; особенности ведения совместного научного исследования;
- технологии управления организационными структурами;
- основные понятия, категории этики и культуры делового и профессионального общения, методики сознательного использования их в анализе и разрешении конкретных ситуаций делового общения;
- нормы профессиональной этики в разных странах; представления о применении правил поведения в международном деловом этикете;
- научные основы развития теории, создания, внедрения и эксплуатации перспективных объектов профессиональной деятельности;

**Умениями:**

- решать задачи обработки информации с помощью современных инструментальных средств и информационно-коммуникационных технологий;
- разрабатывать план выполнения научного исследования для распараллеливания работ по нему;
- использовать методологии и методы научного исследования на уровнях теоретического познания и эмпирического исследования, использования общелогических методов и приемов исследования;

- использовать теоретические и эмпирические методы для выполнения исследований;
- аккумулировать имеющийся опыт исследований, синтезировать усовершенствованные решения в самостоятельной научно-исследовательской деятельности с использованием современных информационно-коммуникационных технологий;
- осуществлять систематическую работу по самообразованию, совершенствованию профессионально значимых умений и навыков;
- соблюдать правила служебного этикета, нормы профессиональной этики для установления нормального социально-психологического контакта;

#### **Владениями:**

- навыками сбора, изучения и обработки информации; навыками библиографического поиска; накоплением и обработкой научной информации; работы с электронными библиотечными системами; работы с электронными ресурсами университета; навыками библиографической обработки информации;
- системными правилами выявления причин нарушения системных принципов функционирования объектов исследования;
- навыками анализа функционирования технических систем;
- современными информационно-коммуникационными технологиями для решения общенаучных задач и организации своего труда;
- навыком оценки состояния развития перспективного научного направления по имеющейся информации; формализации знаний; выявления проблем существующих методов исследования в области профессиональной деятельности;
- навыками обработки информации в профессиональных задачах;
- различными формами межличностных коммуникаций;
- навыками ведения различных форм социально-речевых контактов; навыками осуществления эффективных межличностных коммуникаций.

Содержание практики является логическим продолжением вышеперечисленных разделов ОПОП Блоков 1 и 3 и служит основой для формирования профессиональной компетентности для профессиональной деятельности: научно-исследовательская деятельность в области систем, сетей и устройств телекоммуникаций.

В таблице приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций, заявленных в разделе «Цели и задачи научно-исследовательской практики»:

| Код компетенции                         | Наименование компетенции                                                                                                                                                                                             | Предшествующие разделы ОПОП                                                                                                                      | Последующие разделы ОПОП |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| <i>Универсальные компетенции</i>        |                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                  |                          |
| <b>УК-1</b>                             | Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях                    | Блок 1 (Методика работы над литературными источниками),<br>Блок 3: Научные исследования                                                          | Блок 4: ГИА              |
| <b>УК-2</b>                             | Способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки | Блок 1 (История и философия науки)<br>Блок 3: Научные исследования<br>Факультативная дисциплина «Природа сознания» (не обязательна для изучения) | Блок 4: ГИА              |
| <b>УК-3</b>                             | готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;;                                                                         | Блок 1 (Иностранный язык)<br>Блок 3: Научные исследования                                                                                        | Блок 4: ГИА              |
| <b>УК-5</b>                             | способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности                                                                                                                                               | Блок 3: Научные исследования                                                                                                                     | Блок 4: ГИА              |
| <i>Общепрофессиональные компетенции</i> |                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                  |                          |
| <b>ОПК-1</b>                            | владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности                                                                                                         | Блок 3: Научные исследования                                                                                                                     | Блок 4: ГИА              |
| <b>ОПК-2</b>                            | владение культурой научного исследования, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий                                                                                            | Блок 3: Научные исследования                                                                                                                     | Блок 4: ГИА              |
| <b>ОПК-3</b>                            | Способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной профессиональной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности                                 | Блок 3: Научные исследования                                                                                                                     | Блок 4: ГИА              |
| <b>ОПК-4</b>                            | Готовность организовать работу исследовательского коллектива в профессиональной деятельности                                                                                                                         | Блок 3: Научные исследования                                                                                                                     | -                        |

## 4. Структура и содержание практики

### 4.1 Структура практики

Общая трудоемкость практики составляет 12 зачетных единиц, 432 часа или 8 недель. Научно-исследовательская практика проводится в 6 семестре обучения аспиранта.

| № раздела | Наименование<br>раздела практики                                                           | Виды учебной нагрузки и их<br>трудоемкость, часы |                                                       |             |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------|
|           |                                                                                            | Лекции / экскурсии                               | Индивидуальное<br>задание /<br>Практические<br>работы | Всего часов |
| 1         | Ознакомление с лабораторной базой научно-исследовательских подразделений университета.     | 6                                                | 12                                                    | 18          |
| 2         | Составление подробного плана научно-исследовательской практики в соответствии с темой НИР. | -                                                | 18                                                    | 18          |
| 3         | Выбор и практическое освоение методов исследований по теме НИР.                            | 6                                                | 66                                                    | 72          |
| 4         | Выполнение экспериментальной части НИР                                                     | 6                                                | 174                                                   | 180         |
| 5         | Статистическая обработка и анализ экспериментальных данных по итогам НИР.                  | 6                                                | 66                                                    | 72          |
| 6         | Составление отчета по научно-исследовательской практике                                    | 2                                                | 16                                                    | 18          |
| 7         | Выступление с итогами научно-исследовательской практики на заседании кафедры               | -                                                | 18                                                    | 18          |
| 8         | Подготовка статьи или выступления для участия в научной конференции.                       | -                                                | 36                                                    | 36          |
| Итого     |                                                                                            | 26                                               | 406                                                   | 432         |

### 4.2 Содержание практики

1. Подробное ознакомление с лабораторной базой научно-исследовательских подразделений университета, характеристик оборудования и возможности их использования при выполнении НИР.

2. Разработка подробного плана научно-исследовательской практики в соответствии с темой НИР.

3. Разработка схема эксперимента с подбором оптимальных методов исследования, определяемых тематикой исследования и материально-техническим обеспечением.

4. Выполнение экспериментальной части работы, осуществление сбора и подготовки научных материалов, квалифицированной постановки экспериментов, проведение лабораторных и прочих исследований.

5.Обобщение и систематизация результатов проведенных исследований, используя современную вычислительную технику, выполнение математической (статистической) обработки полученных

данных, формулирование заключения и выводов по результатам наблюдений и исследований.

6. Составление отчета по научно-исследовательской практике и выступление с итогами научно-исследовательской практики на заседании кафедры.

7. Подготовка статьи или выступления для участия в научной конференции.

## **5. Способы проведения практики**

Способ проведения научно-исследовательской практики, как правило, стационарный. Однако, при прохождении научно-исследовательской практики в филиалах или подразделениях вуза вне места нахождения головного вуза, способ ее прохождения может быть выездной. Соответствующие расходы, связанные с прохождением выездной практики, вуз берет на себя.

### **Права аспиранта:**

- Аспирант самостоятельно составляет программу своей научно-исследовательской деятельности в рамках практики, которая согласовывается с руководителем научно-исследовательской практики от выпускающей кафедры.

- Аспирант имеет право по всем вопросам, возникающим в процессе практики, обращаться к руководителю практики от выпускающей кафедры, а в случае прохождения практики во внешней научной организации, то и к куратору от места прохождения практики, также по его (их) рекомендациям к членам коллектива исследователей.

- Аспирант во время прохождения практики имеет право на пользование научно-технической документацией по избранной теме исследования с целью изучения передовых практических методик научного исследования.

### **Обязанности аспиранта:**

- Аспирант выполняет все виды работ, предусмотренные программой научно-исследовательской практики, тщательно готовится к каждому занятию.

- Аспирант подчиняется правилам внутреннего распорядка университета, распоряжениям администрации и руководителей практики. В случае невыполнения требований, предъявляемых к аспиранту, он может быть отстранен от прохождения практики.

- Аспирант, отстраненный от практики или работа которого на практике признана неудовлетворительной, считается не выполнившим учебный план подготовки кадров высшей квалификации. По решению руководителя практики ему может назначаться повторное ее прохождение.

- В соответствии с программой практики аспирант обязан своевременно в течение установленного срока после завершения практики представить отчетную документацию.

## **6. Место и время проведения практики**

Во время практики аспиранты работают, как правило, на выпускающей кафедре под руководством руководителя научно-исследовательской практики из числа ведущих преподавателей кафедры, или в научных, научно-исследовательских, научно-практических организациях, с которыми имеются договоры.

Аспирантам, ведущим научно-исследовательскую работу в рамках трудовой деятельности (по трудовым договорам), учебная нагрузка зачитывается в качестве научно-исследовательской практики, при этом аспиранты предоставляют на кафедру соответствующие подтверждающие документы.

## **7. Формы контроля**

Контроль прохождения практики производится в соответствии с ПОЛОЖЕНИЕМ о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации аспирантов.

**Текущая аттестация** аспирантов производится в дискретные временные интервалы руководителями практики в следующих формах:

- выполнение индивидуальных заданий / практических работ;
- отдельно оцениваются личностные качества аспиранта (аккуратность, организованность, исполнительность, инициативность и др.).

**Промежуточный контроль** по окончании практики проводится руководителями практики и производится в виде публичной защиты доклада о результатах прохождения научно-исследовательской практики и сдачи пакета документов:

- индивидуальное задание по научно-исследовательской практике;
- план научно-исследовательской практики, согласованный с руководителем практики;
- отчет по научно-исследовательской практике, согласованный с руководителем практики;
- научная статья для публикации или доклад для участия в научной конференции.

В итоге по окончании практики и после её оценки формируется заключение о прохождении научно-исследовательской практики от руководителя практики, назначенного выпускающей кафедрой.

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

### **8.1 Основная литература**

1. Шкляр М. Ф. Основы научных исследований. - М.: Дашков и К, 2014. - 243 с.
2. Кузнецов И. Н. Основы научных исследований. - М.: Дашков и К, 2014. - 282 с.

### **8.2 Дополнительная литература**

1. Шкляр М.Ф. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: / М. Ф. Шкляр. - Москва: Дашков и К, 2012. - 243 с.
2. Рыжков И. Б. Основы научных исследований и изобретательства: [учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям подготовки (специальностям) 280400 - "Природообустройство", 280300 - "Водные ресурсы и водопользование"] / И. Б. Рыжков. - Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2013. - 222, [2] с.: ил.; 21 см. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Библиогр.: с. 220 (14 назв.). - ISBN 978-5-8114-1264-8.

### **8.3 Периодические издания**

1. Новости образования // Alma mater = Вестник высшей школы. - 2014. - № 2. - С. 4-5. - (Понемногу о многом). - ISSN 0321-0383.
2. Российская Федерация. Правительство. О Концепции развития математического образования в Российской Федерации: распоряжение от 24.12.2013, № 2506-р // Официальные документы в образовании. - 2014. - № 4. - С. 6-15. - (Политика). - ISSN 0234-7512. - Прил.

### **8.4 Интернет-ресурсы**

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

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

Материально-техническая база обеспечивается наличием кафедральных лабораторий, обеспечивающих реализацию ОПОП ВО с учебно-лабораторным оборудованием:

- оборудование сети SDH (MUX STM-1, 4 шт., MUX STM-1,4 (гибкий мультиплексор), 2 шт., MUX STM-16, 1 шт.);
- оборудование сети Ethernet, 6 шт.;
- комплект оборудования CWDM до 10 Гбит/с, 4...8 каналов, 3 компл.;
- комплект оборудования DWDM до 10 Гбит/с, 4 канала, 3 компл.;

- оптические усилители, 2 шт.;
- генератор-частотомер (до 100 МГц), 1 шт.;
- анализатор канала SONET/SDH, 1 шт.;
- анализатор протокола Ethernet, 1 шт.;
- оптический анализатор спектра, 1 шт.;
- оптический анализатор поляризационной модовой дисперсии, 1 шт.;
- оптический анализатор хроматической дисперсии, 1 шт.;
- измеритель ошибок канала Е1, 1 шт.;
- комплект оптических волокон по рек. МСЭ-Т G.652, G.655 для имитации регенерационного участка, 1 компл.;
- комплект пассивного оптического оборудования и расходных материалов

## **10. Особые условия прохождения научно-исследовательской практики для лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Выбор мест и способов прохождения научно-исследовательской 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 научно-исследовательской практике адаптируются под конкретные ограничения возможностей здоровья обучающегося, и отражаются в индивидуальном задании на практику.

## **11. Фонд оценочных средств**

Оценка уровня освоения научно-исследовательской практики осуществляется в виде текущего и промежуточного контроля успеваемости аспирантов университета, и на основе критериев оценки уровня освоения практики.

Контроль представляет собой набор заданий и проводится в форме контрольных мероприятий по оцениванию фактических результатов обучения аспирантов и осуществляется руководителем научно-исследовательской практики.

Объектами оценивания выступают:

- уровень овладения практическими умениями и навыками по научно-исследовательской практике;
- результаты самостоятельной работы.

Оценка по научно-исследовательской практике носит комплексный характер и учитывает достижения обучающегося по основным компонентам учебного процесса за текущий период.

**Требования к содержанию и оформлению отчета**

К отчетным документам о прохождении научно-исследовательской практики относятся:

- отзыв о прохождении научно-исследовательской практики аспирантом, составленный руководителем (для написания отзыва используются данные наблюдений за научно-исследовательской деятельностью аспирантом, результаты выполнения заданий, отчет о практике);
- отчет о прохождении научно-исследовательской практики, оформленный в соответствии с установленными требованиями;
- подготовленная по результатам выполненного научного исследования публикация.

### **Содержание отчета**

Текст отчета должен включать следующие основные структурные элементы:

1. Титульный лист.
2. Индивидуальное задание на научно-исследовательскую практику.
3. Введение, в котором указываются:
  - цель, задачи, место, дата начала и продолжительность практики;
  - перечень основных работ и заданий, выполненных в процессе практики.
4. Основная часть, содержащая:

Основные подходы к ведению теоретических исследований. Формализация постановки задачи исследования. Модели, применяемые в области избранной тематики. Методы и алгоритмы решения исследовательских задач по избранной тематике, способы ведения экспериментального исследования. Собранный фактический материал. Методики исследования, применяемые в научно-исследовательском коллективе на базе практики.

Инструментальные средства для создания специального математического и алгоритмического обеспечения для решения поставленной задачи. Выбор и обоснование выбора конкретных инструментальных средств. Разработка математического и алгоритмического обеспечения для исследования системных связей и закономерностей функционирования и развития объектов в области избранной тематики. Анализ его адекватности.
5. Заключение, включающее:
  - навыки и умения, приобретенные в процессе практики;
  - анализ возможности внедрения результатов исследования, их использования для разработки нового или усовершенствованного продукта или технологии;
  - сведения о возможности патентования и участия в научных конкурсах, инновационных проектах, грантах; апробации результатов исследования на конференциях, семинарах и т.п.;
  - индивидуальные выводы о практической значимости проведенного исследования для написания диссертации.
6. Список использованных источников.

7. Приложения, которые могут включать: - иллюстрации в виде фотографий, графиков, рисунков, схем, таблиц; - листинги разработанных и использованных программ; - промежуточные расчеты; - дневники испытаний; - заявку на патент; - заявку на участие в гранте, научном конкурсе, инновационном проекте.

Основные требования предъявляемые к оформлению отчета по практике:

- рекомендуемый объем отчета без приложений – 15–20 страниц машинописного текста (1,5 интервала шрифт Times New Roman 14 pt);
- в отчет могут быть включены приложения, объемом не более 20 страниц, которые не входят в общее количество страниц отчета;
- отчет должен быть иллюстрирован таблицами, графиками, схемами и т.п.

Аспирант представляет отчет в сброшюрованном виде вместе с другими отчетными документами ответственному за проведение научно-исследовательской практики преподавателю.

### **Критерии оценки:**

- оценка «отлично» выставляется аспиранту при выполнении в срок и на высоком уровне всего намеченного объема работы в соответствии с программой практики, проявил самостоятельность, творческий подход и высокий уровень профессиональной подготовки;
- оценка «хорошо» выставляется аспиранту при полном выполнении намеченной на период практики программы, но с допущением незначительных просчетов методического характера при общем хорошем уровне профессиональной подготовки;
- оценка «удовлетворительно» выставляется аспиранту при частичном выполнении намеченной на период практики программы и допущении просчетов/ошибок методического характера;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется аспиранту в случае не выполнения индивидуального задания по научно-исследовательской практике.

| № п/п | Контролируемые разделы научно-исследовательской практики                                  | Код контролируемой компетенции (или ее части) | Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции | Наименование оценочного средства                   |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| 1     | Ознакомление с лабораторной базой научно-исследовательских подразделений университета     | <b>УК-1,<br/>УК-3,<br/>УК-5</b>               | Повышенный в рамках научно-исследовательской практики          | защита отчета по научно-исследовательской практике |
| 2     | Составление подробного плана научно-исследовательской практики в соответствии с темой НИР | <b>УК-2,<br/>ОПК-1,<br/>ОПК-2</b>             | Повышенный в рамках научно-исследовательской практики          | защита отчета по научно-исследовательской практике |

|   |                                                                              |                                    |                                                       |                                                    |
|---|------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| 3 | Выбор и практическое освоение методов исследований по теме НИР               | <b>ОПК-1,<br/>ОПК-2,<br/>ОПК-3</b> | Повышенный в рамках научно-исследовательской практики | защита отчета по научно-исследовательской практике |
| 4 | Выполнение экспериментальной части НИР                                       | <b>ОПК-4</b>                       | Повышенный в рамках научно-исследовательской практики | защита отчета по научно-исследовательской практике |
| 5 | Статистическая обработка и анализ экспериментальных данных по итогам НИР     | <b>ОПК-2</b>                       | Повышенный в рамках научно-исследовательской практики | защита отчета по научно-исследовательской практике |
| 6 | Составление отчета по научно-исследовательской практике                      | <b>ОПК-2</b>                       | Повышенный в рамках научно-исследовательской практики | защита отчета по научно-исследовательской практике |
| 7 | Выступление с итогами научно-исследовательской практики на заседании кафедры | <b>УК-5,<br/>ОПК-2</b>             | Повышенный в рамках научно-исследовательской практики | защита отчета по научно-исследовательской практике |
| 8 | Подготовка статьи или выступления для участия в научной конференции          | <b>УК-5,<br/>ОПК-1,<br/>ОПК-3</b>  | Повышенный в рамках научно-исследовательской практики | защита отчета по научно-исследовательской практике |