

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

**«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра технологии машиностроения



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Н.Г.Зарипов

2015 г.

**ПРОГРАММА
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ
ПРАКТИКИ**

Направление подготовки кадров высшей квалификации

15.06.01 Машиностроение

Программа

Технология машиностроения

Квалификация выпускника

Исследователь. Преподаватель-исследователь

Уфа 2015

Программа научно-исследовательской практики / Составитель: Ягафаров И.И.
Уфа: УГАТУ, 2015. - 14 с.

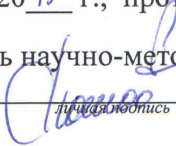
Программа составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.06.01 Машиностроение, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от "30" июля 2014 г. № 881.

Составитель: к.т.н. Ягафаров И.И. 

Программа научно-производственной практики одобрена на заседании научно-методического совета ФАТС 15.00.00 Машиностроение

" 31 " 08 20 15 г., протокол № 1

Председатель научно-методического совета


Лютов А.Г.

личная подпись

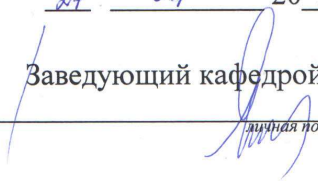
расшифровка подписи

дата

Программа утверждена на заседании кафедры _____ ТМ _____

" 24 " 04 20 15 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой ТМ, д.т.н., профессор


Криони Н.К.

24.04.15

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

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	9
5. Способы проведения практики	10
6. Место и время проведения практики	11
7. Формы контроля	11
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики	12
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 научно-педагогических 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.

Согласно требованию ФГОС ВО подготовки научно-педагогических кадров высшей квалификации по направлению *15.06.01 Машиностроение*, научно-исследовательская практика аспирантов является элементом вариативной части Блока 2 «Практики», 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 ее 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):

умения:

- систематизации теоретических и практических знаний по технологии машиностроения;
- обоснования актуальности, теоретической и практической значимости избранной темы научного исследования;

- обобщения и критической оценки результатов, полученных отечественными и зарубежными исследователями, выявления перспективных направлений;

- разработки программы и проведения в соответствии с ней самостоятельного научного исследования;

- проведения работы по защите авторских прав (патентных исследований, лицензирования и т.д.);

владения:

- формулирования целей и задач научного исследования;

- работы с инструментальными средствами, используемыми при проведении научных исследований и разработок;

- спецификой взаимодействия при работе в научно-исследовательских коллективах;

- навыками подготовки и представления результатов научно-исследовательской деятельности в виде отчета и/или научной публикации.

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-5 – Способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности;

УК-6 – Способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития;

Общепрофессиональными компетенциями:

ОПК-3 – Способностью формировать и аргументировано представлять научные гипотезы;

ОПК-4 – Способностью проявлять инициативу в области научных исследований, в том числе в ситуациях технического и экономического риска, с осознанием меры ответственности за принимаемые решения;

ОПК-5 – Способностью планировать и проводить экспериментальные исследования с последующим адекватным оцениванием получаемых результатов;

ОПК-7 – Способностью создавать и редактировать тексты научно-технического содержания, владеть иностранным языком при работе с научной литературой;

Профессиональными компетенциями:

ПК-2 – Способностью совершенствования существующих и создания новых технологических процессов и методов обработки и сборки изделий машиностроения требуемого качества с минимальными затратами труда, материальных и энергетических ресурсов.

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 научно-педагогических кадров высшей квалификации

Научно-исследовательская практика базируется на основании знаний и умений, полученных в ходе изучения дисциплин вариативной части «Модуль: Технология машиностроения», объемом 324 ч., 9 ЗЕ в 2, 3 и 4 семестрах; дисциплин по выбору: «Методы обработки в вакууме с использованием потоков заряженных частиц», «Инновационные технологии и техническое перевооружение производства», объемом 252 ч., 7 ЗЕ в 3 и 4 семестрах.

В свою очередь научно-исследовательская практика формирует конечный образовательный результат, необходимый для профессиональной деятельности научно-педагогических кадров высшей квалификации, в виде сформированных компетенций: УК-5, УК-6, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7 и ПК-2.

Для прохождения практики студент должен обладать ранее полученными:

Знаниями:

- различных методов работы с литературными источниками;
- общей методики исследования технологических процессов;
- методов оценки качества изделий машиностроения;
- методов проектирования и оптимизации технологических процессов;
- методов определения взаимосвязей входных и выходных параметров основ и методов организации научно-исследовательской деятельности;
- методов моделирования и поискового конструирования.

Умениями:

- проводить первичный обзор литературы, отобранной из библиотечных каталогов, знакомиться с аннотацией, введением, оглавлением, заключением и беглым просмотром содержания;
- формулировать цели и задачи исследования и испытаний технологического оборудования;
- составлять модели технологических процессов.

Владениями:

- навыками сбора, изучения и обработки информации;
- моделированием и расчетом характеристик технологических процессов.
- математическим моделированием технологических процессов.

Содержание практики является логическим продолжением разделов ОПОП Блока 3 «Научные исследования», сопровождением Блока 3 «Научные исследования» и служит основой для формирования профессиональной компетентности для профессиональной деятельности: научно-исследовательская деятельность в области проектирования и функционирования машин, приводов, информационно-измерительного оборудования и технологической оснастки,

мехатроники и робототехнических систем, автоматических и автоматизированных систем управления производственными и технологическими процессами, систем конструкторской и технологической подготовки производства, инструментальной техники, новых видов механической и физико-технической обработки материалов, информационного пространства планирования и управления предприятием, программ инновационной деятельности в условиях современного машиностроения.

В таблице приводятся 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
1	2	3	4
<i>Универсальные компетенции</i>			
УК-5	Способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	Блок 1 (Дисциплины и модули) в целом, Блок 3 «Научные исследования»	–
УК-6	Способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	Блок 1 (Дисциплины и модули) в целом, Блок 3 «Научные исследования»	–
<i>Общепрофессиональные компетенции</i>			
ОПК-3	Способностью формировать и аргументировано представлять научные гипотезы	Блок 1 (Дисциплины и модули) в целом, Блок 3 «Научные исследования»	–
ОПК-4	Способностью проявлять инициативу в области научных исследований, в том числе в ситуациях технического и экономического риска, с осознанием меры ответственности за принимаемые решения	Блок 1 (Дисциплины и модули) в целом, Блок 3 «Научные исследования»	–

1	2	3	4
ОПК-5	Способностью планировать и проводить экспериментальные исследования с последующим адекватным оцениванием получаемых результатов	Блок 3 «Научные исследования», Блок 1, дисциплина вариативной части по выбору	–
ОПК-7	Способностью создавать и редактировать тексты научно-технического содержания, владеть иностранным языком при работе с научной литературой	Блок 1 (Дисциплины и модули) в целом, Блок 3 «Научные исследования»	–
<i>Профессиональные компетенции</i>			
ПК-2	Способностью совершенствования существующих и создания новых технологических процессов и методов обработки и сборки изделий машиностроения требуемого качества с минимальными затратами труда, материальных и энергетических ресурсов	Блок 3 «Научные исследования», Блок 1, дисциплины вариативной части по выбору	–

4. Структура и содержание практики

4.1 Структура практики

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

№ раздела	Наименование раздела практики	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы		
		Лекции / эссекурсии	Индивидуальное задание / Практические работы	Всего часов
1	Вводный инструктаж	4	18	22
2	Разработка индивидуальной программы научного исследования.		27	27
3	Постановка задачи научного исследования	4	63	67
4	Работа с инструментальными средствами	4	128	132
5	Патентные исследования	4	36	40
6	Систематизация материала научно-исследовательской практики		126	126
7	Защита отчета по практике		18	18
Итого		16	416	432

4.2. Содержание практики

1. Вводный инструктаж.

Ознакомление с целями и задачами научно-исследовательской практики. Выбор и обоснование выбора тематики научного исследования в рамках практики.

2. Разработка индивидуальной программы научного исследования.

Формирование индивидуального задания научно-исследовательской деятельности аспиранта на практике. Составление индивидуальной программы научного исследования на практике, ее согласование с руководителем практики. Разработка календарного плана выполнения программы самостоятельного научного исследования.

3. Постановка задачи научного исследования.

Изучение основных подходов ведения теоретических исследований, способов формализации и постановок задач, моделей, применяемых в области избранной тематики. Изучение используемых методов и алгоритмов решения

исследовательских задач по избранной тематике, способов ведения экспериментального исследования. Изучение фактического материала, методик исследования, применяемых в научно-исследовательском коллективе на базе практики. Формализация постановки задачи исследования.

4. Работа с инструментальными средствами.

Изучение инструментальных средств 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. Патентные исследования.

Проведение работы по защите авторских прав: патентных исследований лицензирования, подготовке и оформлению заявки на авторское свидетельство, свидетельство о регистрации программы для ЭВМ и др.

6. Систематизация материала научно-исследовательской практики.

Сбор, систематизация и обработка материалов практики. Анализ выполнения программы научно-исследовательской практики совместно с руководителем практики. Подготовка материала для научной публикации, подготовка отчета по практике.

7. Защита отчета по практике.

Подготовка доклада и презентации к нему, выступление с отчетом на кафедральном семинаре, анализ достижения аспирантом целей и задач научно-исследовательской практики.

5. Способы проведения практики

Способ проведения научно-исследовательской практики, как правило, стационарный. Однако, при прохождении педагогической 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, который 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 прорабатывая каждый раздел.
- Аспирант подчиняется правилам внутреннего распорядка университета, распоряжениям администрации и руководителей практики. В случае невыполнения требований, предъявляемых к аспиранту, он может быть отстранен от прохождения научно-исследовательской практики.
- Аспирант, отстраненный от практики или работа которого на практике признана неудовлетворительной, считается не выполнившим учебный план подготовки кадров высшей квалификации. По решению руководителя научно-исследовательской 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 «Технологии машиностроения» под руководством руководителя научно-исследовательской практики из числа ведущих преподавателей кафедры, или в научных, научно-исследовательских, научно-практических организациях, с которыми имеются договора.

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:

- фиксация консультаций практиканта с научным руководителем;
- фиксация консультаций практиканта с ведущими сотрудниками исследовательского коллектива;
- анализ промежуточных результатов, полученных практикантом;
- выполнение индивидуальных заданий / практических работ;
- отдельно оцениваются личностные качества практиканта (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:

– задание на научно-исследовательскую практику, выданное выпускающей кафедрой;

– график-отчет о прохождении практики в соответствии с календарным планом с указанием даты проведенных мероприятий;

– научно-исследовательская статья для публикации.

В итоге по окончании практики и после ее оценки заключения о прохождении аспирантом научно-исследовательской практики от руководителя практики, назначенного выпускающей кафедрой

Отчет по практике оформляется с применением компьютера и распечатывается на листах формата А4. Все листы отчета должны быть пронумерованы, а сам отчет сброшюрован.

Отчет по практике должен содержать:

1) обоснование разработки темы диссертационной работы;

2) цели и задачи проведенного исследования;

3) результаты исследований;

4) результаты анализа проведенных исследований.

В период практики аспирант должен вести дневник-журнал практики с указанием сроков, характера и объема выполненной работы.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

8.1. Основная литература

1. Горохов В.Г. Основы философии техники и технических наук: [учебное пособие для студентов и аспирантов] /В.Г. Горохов. – М.: Гардарики, 2007. – 335с.

2. Ясницкий Л.Н. Современные проблемы науки: учебное пособие / Л.Н. Ясницкий, Т.В. Данилевич. – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2012. – 294 с.

3. Захаров А.А. Как написать и защитить диссертацию / А. А. Захаров, Т.Г. Захарова. – М. [и др.]: Питер, 2007. – 160 с.

4. Суслов А.Г., Дальский А.М. Научные основы технологии машиностроения. – М.: Машиностроение, 2002.

5. Технология машиностроения: Учеб. для вузов. В 2 т. Т. 1: Основы технологии машиностроения. 2-е изд. / В.М. Бурцев, А.С. Васильев, А.М. Дальский и др.; Под ред. А.М. Дальского. – М.: Изд-во МГТУ, 2001.

6. Технология машиностроения: Учеб. для вузов. В 2 т. Т. 2: Производство машин: 2-е изд. / В.М. Бурцев, А.С. Васильев, О.М. Деев и др.; Под ред. Г.И. Мельникова. – М.: Изд-во МГТУ, 2001.

7. Машиностроение. Энциклопедия. Т. III-3: Технология изготовления деталей машин / А.М. Дальский, А.Г. Суслов, Ю.Ф. Назаров и др.; Под общ. ред. А.Г. Суслова. – М.: Машиностроение, 2000.

8. Машиностроение. Энциклопедия. Т. III-4: Сборка машин / Ю.М. Соломенцев., А.А. Гусев и др.; Под общ. ред. Ю.М. Соломенцева. – М.: Машиностроение, 2000.

9. Справочник технолога-машиностроителя: В 2 т. / Под ред. А.М. Дальского, А.Г. Косиловой, Р.К. Мещерякова, А.Г. Сусллова. 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 2001.

10. Технологическая наследственность в машиностроительном производстве / А.М. Дальский, Б.М. Базров, А.С. Васильев и др.; Под ред. А.М. Дальского. – М.: Изд-во МАИ, 2000.

11. Суслов А.Г. Качество поверхностного слоя деталей машин. – М.: Машиностроение, 2000.

12. Базров Б.М. Модульная технология в машиностроении. – М.: Машиностроение, 2001.

8.2. 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.

4. Советов Б.Я. Моделирование систем: учебник для студентов высших учебных заведений / Б.Я. Советов, С.А. Яковлев – М.: Высшая школа, 2005. – 344 с.

5. Кудояров Р.Г. Технологическое обеспечение качества изделий машиностроительного производства. Подготовка магистерской диссертации – Учебное электронное издание. – Уфа: УГАТУ, 2011.

8.3. Интернет-ресурсы

Электронная библиотека УГАТУ (ugatu.ac.ru, innovatics-tm.ru).

8.4. Программное обеспечение

Программные продукты: Компас, V15.0, Комплекс решений АСКОН 2014, Гемма-3D, V9,5, Ms Project 2007, Project Expert, V7.0, Mathlab, V7.8, MathCad, V 14.0, Delphi 2009 & C++Builder 2009, AutoCad 2009, Autodesk Inventor 2012, Lazarus V 2.6, Аpropos, Гаспот-2007.

9. Материально-техническое обеспечение практики

Для проведения *лекций-визуализаций* предусматривается использование специализированного мультимедийного оборудования и интерактивных досок smartboard.

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 металлорежущее оборудование (например, станки мод. 16K20, 6P82, 2C132 и др.);

– станки с ЧПУ (например, 16K20Ф3 и др.);

– многоцелевые станки (например, 160НТ, NL1500, 500V/5 и др.);

- промышленные роботы различных типов;
- оборудование для нанесения ионно-плазменных покрытий;
- оборудование для проведения металлографических исследований и испытаний;
- контрольно-измерительные средства автономные (контрольно-измерительные машины) или встраиваемые;
- вычислительные комплексы на базе ПК.

10 Особые условия прохождения педагогической 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. Фонды оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы научно-исследовательской практики	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции	Наименование оценочного средства
1	2	3	4	5
1	Вводный инструктаж	УК-5 УК-6 ОПК-5	Повышенный Базовый Повышенный	Защита отчета по научно-исследовательской практике
2	Разработка индивидуальной программы научного исследования.	УК-6 ОПК-5 ОПК-7	Базовый Повышенный Базовый	Защита отчета по научно-исследовательской практике
3	Постановка задачи научного исследования	ОПК-5 ОПК-7 ПК-2	Повышенный Базовый Повышенный	Защита отчета по научно-исследовательской практике
4	Работа с инструментальными средствами	ОПК-5 ОПК-7 ПК-2	Повышенный Базовый Повышенный	Защита отчета по научно-исследовательской практике
5	Патентные исследования	ОПК-5	Повышенный	Защита отчета по научно-исследовательской практике

1	2	3	4	5
6	Систематизация материала научно-исследовательской практики	ОПК-3 ОПК-4	Базовый Базовый	Защита отчета по научно-исследовательской практике
7	Защита отчета по практике	ОПК-3 ОПК-4	Базовый Базовый	Защита отчета по научно-исследовательской практике

Критерии оценки:

– оценка «отлично» выставляется аспиранту, если аспирант показал всесторонние и глубокие знания учебно-программного материала; выполнил свободно задания, предусмотренные программой; усвоил основную и дополнительную литературу, которая рекомендуется программой;

– оценка «хорошо» выставляется аспиранту, если аспирант показал полные знания учебно-программного материала; успешно выполнил задания, предусмотренные программой; допустил небольшие погрешности в ответах на вопросы;

– оценка «удовлетворительно» выставляется аспиранту, если аспирант показал знания основного учебно-программного материала, в объеме, необходимом для дальнейшей учебы; допустил достаточно много погрешностей в ответах на вопросы;

– оценка «неудовлетворительно» выставляется аспиранту, если аспирант показал пробелы в знаниях основного учебно-программного материала; допустил серьезные ошибки в выполнении заданий, предусмотренных программой заданий.