

Министерство образования и науки Российской Федерации
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования**
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)



«УТВЕРЖДАЮ»

Первый проректор

В.Г. Прокошев

2012 г.

Программа научно-исследовательской практики

Направление подготовки
221000 «МЕХАТРОНИКА И РОБОТОТЕХНИКА»

Квалификация (степень) выпускника
Магистр

г. Владимир, 2012

Цель научно-исследовательской практики:

- систематизация, расширение и закрепление профессиональных знаний, формирование у студентов-магистрантов навыков ведения самостоятельной научной работы, исследования и экспериментирования.

2. Задачи практики

Задачами научно-исследовательской практики являются приобретение опыта в исследовании актуальной научной проблемы, а также подбор необходимых материалов для выполнения выпускной квалификационной работы - магистерской диссертации.

3. Место практики в структуре ООП

Научно – исследовательская практика относится к циклу МЗ. «Практика и научно-исследовательская работа».

Необходимыми условиями для прохождения научно – исследовательской практики являются знания, полученные:

- при освоении ООП бакалавриата;
- при изучении дисциплин: математика, теория эксперимента в исследованиях систем, оптимальное, адаптивное интеллектуальное и нелинейное управление в мехатронных и робототехнических системах, теория систем и системный анализ, нормативно-техническая документация при выполнении НИР и ОКР и подготовке производства, управление роботами;
- при прохождении учебной и производственной практик.

Во время научно-исследовательской практики магистрант должен

изучить:

- патентные и литературные источники по разрабатываемой теме с целью их использования при выполнении выпускной квалификационной работы;
- методы исследования и проведения экспериментальных работ;
- правила эксплуатации исследовательского оборудования;
- методы анализа и обработки экспериментальных данных;
- физические и математические модели процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту;
- информационные технологии в научных исследованиях, программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере;
- требования к оформлению научно-технической документации;

выполнить:

- анализ, систематизацию и обобщение научно-технической информации по теме исследований;
- теоретическое или экспериментальное исследование в рамках поставленных задач;
- анализ достоверности полученных результатов;
- сравнение результатов исследования объекта разработки с отечественными и зарубежными аналогами;
- анализ научной и практической значимости проводимых исследований, а также технико-экономической эффективности разработки.

За время научно-исследовательской практики магистрант должен в окончательном виде сформулировать тему магистерской диссертации и обосновать целесообразность ее разработки.

4. Формы проведения практики

Руководство и контроль за прохождением практики возлагаются приказом ректора на руководителя практики.

Общее учебно-методическое руководство практикой осуществляется выпускающей кафедрой автоматических и мехатронных систем.

Руководитель научно-исследовательской практики оказывает магистранту организационное содействие и методическую помощь в решении задач выполняемого исследования.

Руководитель практики:

- согласовывает программу научно-исследовательской практики и тему исследовательского проекта с научным руководителем программы подготовки магистров;

- проводит необходимые организационные мероприятия по выполнению программы практики;

- определяет общую схему выполнения исследования, график проведения практики, режим работы магистранта и осуществляет систематический контроль за ходом практики и работы магистрантов;

- оказывает помощь магистрантам по всем вопросам, связанным с прохождением практики и оформлением отчета.

Научный руководитель:

- осуществляет постановку задач по самостоятельной работе магистрантов в период практики с выдачей индивидуального задания по сбору необходимых материалов для написания магистерской диссертации, оказывает соответствующую консультационную помощь;

- дает рекомендации по изучению специальной литературы и методов исследования;

- участвует в работе комиссии по защите исследовательского проекта.

Магистрант при прохождении практики получает от руководителя указания, рекомендации и разъяснения по всем вопросам, связанным с организацией и прохождением практики, отчитывается о выполняемой работе в соответствии с графиком проведения практики.

Магистрант:

- проводит исследование по утвержденной теме в соответствии с графиком практики и режимом работы подразделения – места прохождения практики;

- получает от руководителя практики указания, рекомендации и разъяснения по всем вопросам, связанным с организацией и прохождением практики;

- отчитывается о выполненной работе в соответствии с установленным графиком.

5. Место и время проведения практики

Научно-исследовательская практика проводится на первом и втором курсах магистерской подготовки очной формы обучения, после прохождения соответствующих теоретических дисциплин. Ее продолжительность составляет 4 недели на первом и 4 недели на втором курсе в соответствии с учебными планами магистерской подготовки.

Практика может проводиться на выпускающей кафедре, в научных подразделениях вуза, а также на договорных началах в государственных, муниципальных, общественных, коммерческих и некоммерческих организациях, предприятиях и учреждениях, осуществляющих научно-исследовательскую деятельность, на которых возможно изучение и сбор материалов, связанных с выполнением выпускной квалификационной работы.

Перед началом практики проводится организационное собрание, на котором дается вся необходимая информация по проведению научно-исследовательской практики.

Для прохождения практики для всех магистрантов назначаются преподаватели – руководители от кафедры, а также руководители от базы практики, под руководством которых магистранты проходят практику в производственных коллективах.

Индивидуальная программа деятельности магистранта должна быть согласована с планом работы коллектива базы практики и обусловлена целями и задачами научно-исследовательской практики.

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

В период практики магистранты подчиняются всем правилам внутреннего распорядка и техники безопасности, установленным в подразделении и на рабочих местах.

По окончании практики магистранты оформляют всю необходимую документацию в соответствии с требованиями программы практики.

6. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики.

В результате прохождения практики обучающийся должен приобрести следующие практические навыки, умения, общекультурные и профессиональные компетенции:

- способностью к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности (ОК-2);
- способностью использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ (ОК-3);
- способностью готовить перечень работ, которые следует провести на последующих этапах ОКР в дополнение или уточнение работ, предусмотренных в техническом задании на ОКР;
- обосновывать предложения по обеспечению патентной чистоты разрабатываемого варианта (приобретение лицензий, изменение технических решений);
- способностью разрабатывать методами систем автоматического проектирования (САПР) проектную конструкторскую документацию технического проекта (ТП) по мехатронным и робототехническим системам в целом;
- выпускать эксплуатационную документацию по опытному образцу в целом; (ПК-2);
- способностью свободно владеть и использовать в профессиональной сфере современные информационные технологии;
- способностью активно использовать знания современных проблем мехатроники и робототехники в своей научно-исследовательской и научно-производственной деятельности (ПК-3);
- способностью проводить анализ состояния исследуемой проблемы и определять направления (методов) исследований;
- способностью разрабатывать экспериментальные образцы мехатронных и робототехнических систем для проверки и обоснования основных технических решений, параметров и характеристик (в том числе в реальных условиях эксплуатации), подлежащих включению в техническое задание на выполнение опытно-конструкторских работ;
- способностью разрабатывать рекомендации по использованию результатов НИР (ПК-4).

7. Структура и содержание практики

Общая трудоемкость практики составляет 12 зачетных единиц и проводится 8 недель.

Научно-исследовательская практика осуществляется в форме проведения реального исследовательского проекта, выполняемого магистрантом в рамках утвержденной темы научного исследования по направлению обучения и темы магистерской диссертации с учетом интересов и возможностей подразделений, в которых она проводится.

Тема исследовательского проекта может быть определена как самостоятельная часть научно-исследовательской работы, выполняемой в рамках научного направления выпускающей кафедры автоматических и мехатронных систем.

Содержание практики определяется руководителями программ подготовки магистров на основе ФГОС ВПО и отражается в индивидуальном задании на научно-исследовательскую практику.

Работа магистрантов в период практики организуется в соответствии с логикой работы над магистерской диссертацией: выбор темы, определение проблемы, объекта и предмета исследования; формулирование цели и задач исследования; теоретический анализ литературы и исследований по проблеме, подбор необходимых источников по теме (патентные материалы, научные отчеты, техническую документацию и др.); составление библиографии;

формулирование рабочей гипотезы; выбор базы проведения исследования; определение комплекса методов исследования; проведение констатирующего эксперимента; анализ экспериментальных данных; оформление результатов исследования. Магистранты работают с первоисточниками, монографиями, авторефератами и диссертационными исследованиями, консультируются с научным руководителем и преподавателями.

За время практики магистрант должен сформулировать в окончательном виде тему магистерской диссертации по профилю своего направления подготовки из числа актуальных научных проблем, разрабатываемых в подразделении, и согласовать ее с руководителем программы подготовки магистров.

Важной составляющей содержания научно-исследовательской практики являются сбор и обработка фактического материала и статистических данных, анализ соответствующих теме характеристик организации, где студент магистратуры проходит практику и собирается внедрять или апробировать полученные в магистерской диссертации результаты.

Деятельность магистранта на базе практики предусматривает 3 этапа. Содержание работ по этап и календарным срокам ее прохождения определяется руководителем с учетом темы диссертации, соотношением аналитических и экспериментальных исследований.

Этап 1 – Исследование теоретических проблем в рамках программы магистерской подготовки:

- выбор и обоснование темы исследования;
- составление рабочего плана и графика выполнения исследования;
- проведение исследования (постановка целей и конкретных задач, формулировка рабочей гипотезы, обобщение и критический анализ трудов отечественных и зарубежных специалистов по теме исследования);
- составление библиографии по теме научно-исследовательской работы.

Рабочий план представляет собой схему предпринимаемого исследования, он имеет следующий вид (приложение А) и состоит из перечня связанных внутренней логикой направлений работ в рамках планируемого исследования. График исследования определяет конкретные сроки выполнения этих работ (приложение Б).

Рабочий план составляется магистрантом под руководством руководителя магистерской диссертации.

Этап 2 – Исследование практики деятельности предприятий и организаций в соответствии с темой магистерской диссертации совокупность работ, определяемого руководителем практики, из приведенного списка:

- описание объекта и предмета исследования;
- сбор и анализ информации о предмете исследования;
- изучение отдельных аспектов рассматриваемой проблемы;
- анализ процесса управления с позиций эффективности производства;
- статистическая и математическая обработка информации;
- информационное обеспечение управление предприятием;
- анализ научной литературы с использованием различных методик доступа к информации: посещение библиотек, работа в Интернет.
- оформление результатов проведенного исследования и их согласование с научным руководителем магистерской диссертации.

Этап 3 – Заключительный этап.

Данный этап является последним этапом практики, на котором магистрант обобщает собранный материал в соответствии с программой практики; определяет его достаточность и достоверность.

Ожидаемые результаты от научно-исследовательской практики следующие:

- знание основных положений методологии научного исследования и умение применить их при работе над выбранной темой магистерской диссертации;
- умение использовать современные методы сбора, анализа и обработки научной информации;
- умение изложить научные знания по проблеме исследования в виде отчетов, публикаций докладов.

По итогам практики магистрант предоставляет на кафедру:

- список библиографии по теме магистерской диссертации;
- письменный отчет в виде первой главы магистерской диссертации (или реферат по теоретической части);
- текст подготовленной статьи (доклада) по теме диссертации.

Отчет по практике, завизированный научным руководителем, представляется руководителю программы подготовки магистров (приложение В).

8. Образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на практике

Для реализации компетентного подхода предлагается интегрировать в учебный процесс интерактивные образовательные технологии, включая информационные и коммуникационные технологии (ИКТ), а также применять:

- учебную дискуссию;
- методы теории планирования эксперимента.
- статистический, графический, математический анализ данных.
- компьютерная симуляция (процессов, объектов и т. п. по профилю дисциплины);
- встречи с ведущими специалистами предприятий и учеными университета;
- доклад результатов на научно-технических семинарах кафедры.

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы магистрантов на практике

При этом используются следующая документация:

- нормативная документация на выполнение НИР и ОКР;
- ГОСТы по оформлению отчетов по НИР и ОКР;
- методики анализа и синтеза мехатронных и робототехнических систем;
- программные продукты по моделированию мехатронных и робототехнических систем.

10. Формы промежуточной аттестации (по итогам практики)

Аттестация по итогам практики проводится на основании защиты оформленного отчета и отзыва руководителя практики (приложение Г) в комиссии, включающей научного руководителя магистерской программы, научного руководителя магистранта и руководителя практики по направлению подготовки. По итогам положительной аттестации магистранту выставляется дифференцированная оценка (отлично, хорошо, удовлетворительно).

Оценка по практике приравнивается к оценкам по дисциплинам теоретического обучения и учитывается при проведении итогов промежуточной (сессионной) аттестации магистрантов.

По результатам научно-исследовательской практики магистранты представляют к печати подготовленные ими статьи, готовят выступления на научные и научно-практические конференции и семинары.

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

а) основная литература:

1. Зарубин, В.С. Математическое моделирование в технике: учеб. для вузов / Под ред. В.С. Зарубина, А.П. Крищенко.- 2-е, изд, стереотип.- М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2003. – 496 с.
2. Меньков, А.В. Теоретические основы автоматизированного управления: учебник / А.В. Меньков, В.А. Острейковский. – М.: Изд-во Оникс, 2005.- 640 с.
3. Шапкин, А.С. Математические методы и модели исследования операций: учеб-

ник. - М.: Изд-ская корпорация «Дашков и К^о», 2004.- 400 с.

4. Динамика управления роботами. Под ред. Е.И. Юревича, М.:Наука,1984.

5. Дистанционно-управляемые роботы и манипуляторы. Под ред. В.С. Кулешова и Н.А. Лакоты.. М.:Машиностроение,1986.

б) дополнительная литература:

1. Манипуляционные системы роботов. Под ред. А.И. Корендясева. М.:Машиностроение,1989.

2. И.М. Макаров, В.М. Лохин, М.П. Романов, С.В. Манько. Интеллектуальные системы управления. М., Наука, 1999.

3. Власова, Е.А. Приближенные методы математической физики: учеб. для вузов / Е.А. Власова, В.С. Зарубин, Г.Н. Кувыркин, под ред. В.С. Зарубина, А.П. Крищенко. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2004. – 704 с.

4. Петров, В.Н. Информационные системы: учеб. пособие / В.Н. Петров. - СПб.: Питер, 2003. – 688 с.

5. Черноруцкий, И.Г. Методы оптимизации и принятия решений: учеб. пособие / И.Г. Черноруцкий. – СПб.: Изд-во «Лань», 2001.- 348 с.

6. Бахвалов, Н.С. Численные методы : учеб. пособие / Н.С. Бахвалов, Н.П. Жидков, Г.М. Кобельков. – М.: Лаборатория Базовых Знаний, 2001.- 632 с.

12. Материально-техническое обеспечение практики

1. Все учебные классы и лаборатории кафедры АиМС.

2. Учебно-исследовательские и лабораторные стенды.

3. Компьютерный класс.

4. Комплект измерительной техники.

5. Пакеты ПО общего назначения (MS Office, MS Visio, MS PowerPoint, Matlab)

6. Электронная библиотека ВлГУ.

7. Технологическое оборудование, системы управления и т.п. в филиалах кафедры.

8. Презентационная техника (проектор, экран, компьютер/ноутбук),

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и с учетом рекомендаций ПрООП ВПО по направлению подготовки 221000 «Мехатроника и робототехника»

Рабочую программу составили _____ д.т.н., проф., А.А.Кобзев

_____ к.т.н., доц., Ю.Е.Мишулин

Рецензент _____ д.т.н., профессор С.Н. Сысоев

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Автоматические и мехатронные системы» протокол №5 от «15» 12 2011г.,

Заведующий кафедрой _____ А.А. Кобзев

Рассмотрена и одобрена на заседании учебно методической комиссии направления 221000 «Мехатроника и робототехника»

протокол №5 от «15» 12 2011г.,

Председатель _____ А.А. Кобзев

Программа переутверждена:

на _____ учебный год. Протокол заседания кафедры № __ от _____ года.

Заведующий кафедрой _____

Программа переутверждена:

на _____ учебный год. Протокол заседания кафедры № __ от _____ года.

Заведующий кафедрой _____

Программа переутверждена:

на _____ учебный год. Протокол заседания кафедры № __ от _____ года.

Заведующий кафедрой _____

Программа переутверждена:

на _____ учебный год. Протокол заседания кафедры № __ от _____ года.

Заведующий кафедрой _____

**Рабочий план магистранта
по научно-исследовательской практике**

_____ (ФИО)

№	Содержание разделов работы; основные виды деятельности	Сроки выполнения	Отметка о выполнении

Подпись руководителя магистерской программы _____

Подпись магистранта _____

График исследования

Месяц и число	Краткое описание выполненной работы	Результат работы	Подпись куратора на базе практики

Подпись руководителя магистерской программы _____

Подпись магистранта _____

**Пример оформления титульного листа
отчета по научно-исследовательской практике**

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)

Автотранспортный факультет
Кафедра автоматических и мехатронных систем

ОТЧЕТ

по научно-исследовательской практике

Заведующий кафедрой АиМС
профессор

А.А.Кобзев

Руководитель магистерской программы
профессор

А.А.Кобзев

Руководитель от кафедры
доцент

Руководитель от организации
Должность

Исполнитель
студент гр. _____

**Отзыв
руководителя практики**

В период с _____ по _____
студент(ка) (Ф.И.О.) _____
проходил(а) практику _____
(название организации, отдела)

За время прохождения практики _____

Студент (ка) изучил(а) вопросы: _____

Самостоятельно провел(а) следующую работу: _____

При прохождении практики студент(ка)
проявил (а) _____
(отношение к делу; реализация умений и навыков)

Руководитель практики _____

Магистрант _____