

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методической работе

А.А. Панфилов

" 11 " 02 2015 г.

Программа производственной практики
Научно-исследовательская работа

Направление подготовки
15.04.06 Мехатроника и робототехника

Квалификация выпускника
Магистр

г. Владимир

2015

Вид практики – производственная.

Тип практики – научно-исследовательская работа (НИР).

1. Цели научно-исследовательской работы

Основной целью НИР магистранта является развитие способности самостоятельного осуществления научно-исследовательской работы, связанной с решением сложных профессиональных задач в инновационных условиях.

2. Задачи научно-исследовательской работы

Задачами научно-исследовательской работы являются:

- обеспечение становления профессионального научно-исследовательского мышления магистрантов, формирование у них четкого представления об основных профессиональных задачах, способах их решения;
- формирование умений использовать современные технологии сбора информации, обработки и интерпретации полученных экспериментальных и эмпирических данных, владение современными методами исследований;
- обеспечение готовности к профессиональному самосовершенствованию, развитию инновационного мышления и творческого потенциала, профессионального мастерства;
- самостоятельное формулирование и решение задач, возникающих в ходе научно-исследовательской деятельности и требующих углубленных профессиональных знаний;
- проведение библиографической работы с привлечением современных информационных технологий.

Выпускающая кафедра, на которой реализуется магистерская программа, определяет специальные требования к подготовке магистранта по научно-исследовательской части программы. К числу специальных требований относится:

- владение современной проблематикой данной отрасли знания;
- знание истории развития конкретной научной проблемы, ее роли и места в изучаемом научном направлении;
- наличие конкретных специфических знаний по научной проблеме, изучаемой магистрантом;
- умение практически осуществлять научные исследования, экспериментальные работы в той или иной научной сфере, связанной с магистерской программой (магистерской диссертацией);
- умение работать с конкретными программными продуктами и конкретными ресурсами Интернета и т.п.

3. Способ проведения: стационарная.

4. Форма проведения:

НИР проводится в структурных подразделениях ВлГУ за счет выделения в учебном графике непрерывного периода времени для ее проведения параллельно с учебным процессом.

5. Перечень планируемых результатов обучения при выполнении научно-исследовательской работы, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате выполнения НИР у обучающегося формируются следующие компетенции:

- способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень (ОК-1);
- способность к самостоятельному обучению с помощью современных информационных технологий новым методам исследования, к постоянному обновлению и расширению своих знаний, к изменению в случае необходимости научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности (ОК-2);
- способность использовать в практической деятельности новые знания и умения, как относящиеся к своему научному направлению, так и, в новых областях знаний, непосредствен-

но не связанных с профессиональной сферой деятельности (ОК-3);

- готовность использовать на практике приобретенные умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, выполняемых малыми группами исполнителей (ОК-4);

- способность внедрять на практике результаты исследований и разработок, выполненных индивидуально и в составе группы исполнителей, обеспечивать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности (ПК-7);

- готовностью разрабатывать методику проведения экспериментальных исследований и испытаний мехатронной или робототехнической системы, способностью участвовать в проведении таких испытаний и обработке их результатов (ПК-11).

В результате выполнения НИР обучающийся должен приобрести следующие практические навыки и умения:

Знать:

- основные современные средства проектирования мехатронных систем и их модулей;
- методы математического описания элементов мехатронных модулей;
- современные методы и средства реализации систем управления мехатронными системами и комплексами.

Уметь:

- обобщать, анализировать, воспринимать информацию,
- ставить цели и выбирать пути их достижения;
- организовывать на практике исследовательские и проектные работы, как индивидуально, так и в малых группах;
- составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем;
- использовать стандартные программные пакеты, а также разрабатывать новое программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования.

Владеть:

- навыками и способностями в условиях развития науки к переоценке накопленного опыта и анализировать научно-техническую информацию;
- навыками работы с научно-технической информацией, отечественным и зарубежным опытом использования современных программных продуктов в своей работе;
- методами организации исследовательских и проектных работ;
- навыками составления математических моделей мехатронных и робототехнических систем, их подсистем;
- начальными навыками использования стандартных программных пакетов, а также разработки специализированного программного обеспечения, необходимого для решения поставленных задач.

6. Место НИР в структуре ОПОП магистратуры

НИР относится к блоку Б.2.Н. Научно-исследовательская работа ОПОП магистратуры по направлению 15.04.06 «Мехатроника и робототехника».

7. Место и время проведения НИР

НИР выполняется на протяжении всего периода обучения в магистратуре в специализированных учебных лабораториях кафедры «Мехатроника и электронные системы автомобилей»

8. Объем НИР в зачетных единицах и ее продолжительность в неделях или академических часах

Общая трудоемкость НИР составляет 36 зачетных единиц и проводится в течение всего срока обучения.

9. Структура и содержание НИР

Основными этапами НИР являются:

1) планирование НИР:

- ознакомление с тематикой научно-исследовательских работ в данной сфере;
- выбор магистрантом темы исследования;
- написание реферата по избранной теме;
- 2) непосредственное выполнение научно-исследовательской работы;
- 3) корректировка плана проведения НИР в соответствии с полученными результатами;
- 4) составление отчета о научно-исследовательской работе;
- 5) публичная защита выполненной работы.

Планирование НИР магистрантов по семестрам отражается в индивидуальном плане НИР магистранта, представленного в приложении Б.

Результатом научно-исследовательской работы магистрантов, обучающихся по направлению магистерской подготовки 15.04.06 «Мехатроника и робототехника» в 1-м семестре является выбор темы исследования, частичный анализ состояния исследуемого вопроса, написание реферата или статьи по избранной теме и доклада на студенческую научную конференцию университета.

Результатом научно-исследовательской работы в 2-м семестре является: утвержденная тема диссертации и план-график работы над диссертацией с указанием основных мероприятий и сроков их реализации; постановка целей и задач диссертационного исследования; определение объекта и предмета исследования; обоснование актуальности выбранной темы и характеристика современного состояния изучаемой проблемы; подбор и изучение основных литературных источников, которые будут использованы в качестве теоретической базы исследования. Кроме того, в этом семестре осуществляется сбор фактического материала для проведения диссертационного исследования.

Результатом научно-исследовательской работы во 3-м семестре является подробный обзор литературы по теме диссертационного исследования, который основывается на актуальных научно-исследовательских публикациях и содержит анализ основных результатов и положений, полученных ведущими специалистами в области проводимого исследования, оценку их применимости в рамках диссертационного исследования. По теме диссертации даются аналитическое описание, математические и компьютерные модели, приводятся результаты аналитических и экспериментальных исследований и математического моделирования в виде моделей, графиков, таблиц и т.п.

Результатом научно-исследовательской работы в 4-м семестре является подготовка окончательного текста магистерской диссертации.

10. Формы отчетности по НИР

Руководителем НИР назначается научный руководитель магистерской диссертации, который осуществляет общее и научное руководство магистрантом в соответствии с планирующей и отчетной документацией. При выполнении НИР могут быть проведены лекции и консультации ведущими учеными университета и приглашенными специалистами и учеными.

Обсуждение плана и промежуточных результатов НИР проводится на выпускающей кафедре, осуществляющей подготовку магистров, в рамках научно-исследовательского семинара с привлечением научных руководителей. Семинар проводится не реже, чем 1 раз в семестр.

Результаты научно-исследовательской работы должны быть оформлены в письменном виде (отчет) и представлены для утверждения научному руководителю. Отчет о научно-исследовательской работе магистранта с визой научного руководителя должен быть представлен на выпускающую кафедру. К отчету прилагаются ксерокопии статей, тезисов докладов, опубликованных за текущий семестр, а также докладов и выступлений магистрантов в рамках научно-исследовательского семинара кафедры.

11. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по выполнению НИР

По результатам выполнения утвержденного плана научно-исследовательской работы магистранта в семестре, магистранту выставляется итоговая оценка («зачтено» / «не зачтено»).

Магистранты, не предоставившие в срок отчета о научно-исследовательской работе и не получившие зачета, к сдаче экзаменов и защите магистерской диссертации не допускаются.

Для организации научно-исследовательской работы выпускающей кафедрой, где реализуются магистерские программы, составляется расписание информационных собраний и индивидуальных и групповых контрольных занятий. Указанные в расписании магистратуры информационные собрания и контрольные занятия являются формами промежуточного и итогового контроля научно-исследовательской работы и обязательны для посещения всеми студентами магистратуры.

Научные руководители магистерских программ и руководители научно-исследовательской работы магистрантов по согласованию со студентами могут назначать дополнительные индивидуальные и групповые консультации, посещение которых для студентов магистратуры является добровольным.

Формой промежуточной аттестации являются дифференцированный зачет (зачет с оценкой).

Таблица. Шкала оценивания

Показатели оценивания	Шкала (уровень оценивания)			
	1.Отсутствие усвоения (ниже порога)	2.Неполное усвоение (пороговый)	3.Хорошее усвоение (углубленный)	4.Отличное усвоение (продвинутый)
Оценка	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
1. Качество подготовки отчета, в том числе полнота изложения материала и соответствие заданной структуре и требованиям действующих стандартов	Отчет не соответствует заданной структуре, оформлен с нарушениями действующих стандартов, материал изложен поверхностно, неполно	Отчет соответствует заданной структуре, материал изложен достаточно полно, требования действующих стандартов по оформлению отчета не соблюдены	Отчет соответствует заданной структуре, материал изложен достаточно полно, имеются отдельные незначительные отклонения от требований действующих стандартов по оформлению	Отчет соответствует заданной структуре, материал изложен достаточно полно, детально проанализирован, требования действующих стандартов по оформлению отчета соблюдены, изучены дополнительные источники информации сверх списка рекомендованных
2. Качество выполнения индивидуального задания на практику, в том числе умение грамотно и четко поставить задачу и провести поиск известных решений, уровень предлагаемых студентом собственных организационных и технических решений	Постановка задачи отсутствует, поиск известных решений проблемы не выполнен, собственные варианты не предложены	Постановка задачи нечеткая, поиск известных решений проблемы выполнен поверхностно, собственные варианты не предложены	Постановка задачи сформулирована четко и грамотно, поиск известных решений выполнен, собственные варианты решений предложены, но недостаточно обоснованы	Постановка задачи сформулирована четко и грамотно, поиск известных решений проблемы выполнен, собственные варианты решений предложены, обоснованы, обладают новизной и могут быть внедрены в условиях базового предприятия

12. Перечень информационных технологий, используемых при выполнении НИР, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

При выполнении НИР студент пользуется пакетами компьютерных программ Microsoft Office (Word, Excel, Power Point и др.), а также пакетами графических и расчетных прикладных программ: среда программирования MATLAB 7; среда программирования TURBO PASCAL.

13. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для выполнения НИР.

а) основная литература:

1. Лукинов А.П. Проектирование мехатронных и робототехнических устройств: учебное

пособие. – С.Пб.,М., Краснодар: Лань,2012,- 606с.: ил. -- ISBN: 978-5-8114-1166-5.

2. Микропроцессоры и их применение в системах управления [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Б. М. Новожилов. - М. : Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2014.

3. Воронников С.А. Информационные устройства робототехнических систем: Учеб. пособие. — М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2005. — 384 с.; ил. (Робототехника / Под ред. С.Л. Зенкевича, А.С. Ющенко). ISBN 5-7038-2207-6

4. Электронная техника: в 2 ч. Ч. 2: Схемотехника электронных схем [Электронный ресурс]: учебник / Фролов В.А. - М. : УМЦ ЖДТ, 2013.

б) дополнительная литература:

1. Сырямкин В.И. Информационные устройства и системы в робототехнике и мехатронике. Томск: Изд-во Томского ун-та, 2016. — 524 с. — ISBN 978-5-7511-2443-4

2. Анализ результатов схемотехнического моделирования в пакетах Multisim 10 и MATLAB [Электронный ресурс] : Метод. указания / А. М. Бонч-Бруевич. - М. : Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2013.

3. Системы автоматического управления с параллельной прогнозирующей моделью [Электронный ресурс] : монография / А. А. Кобзев [и др.] ; Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых (ВлГУ) .— Электронные текстовые данные (1 файл: 3,36 Мб) .— Владимир : Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых (ВлГУ), 2014 .— 160 с. : ил., табл. — Заглавие с титула экрана .— Электронная версия печатной публикации .— Библиогр.: с. 156-159 .— Свободный доступ в электронных читальных залах библиотеки .— Adobe Acrobat Reader .— ISBN 978-5-9984-0507-5 .

в) периодические издания (Российская Федерация):

1. Научно технический журнал «Мехатроника, автоматизация, управление».

2. Научно технический журнал «Известия ВУЗ «Электромеханика».

г) интернет-ресурсы:

1. Робототехнические мехатронные системы. Егоров О.Д., Подураев Ю.В., Бубнов М.А. - М.: Издательство Станкин. - 2015. – 328 с. Доступ по регистрации на сайте <http://www.kodges.ru/nauka/tehnika1/303427-robototekhnicheskie-mehatronnyye-sistemy.html>.

2. Курс лекций компьютерных систем управления МГТУ «СТАНКИН» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ncsystems.ru/index.php/rukafedra-ksu/obuchenie/lektcii>, свободный.

14. Материально-техническое обеспечение НИР

1. Технические средства обучения:

- комплект электронных презентаций;

- компьютерный класс (может быть использован в период практики в университете);

- техническая документация на технологические процессы сборки механических и электромеханических узлов и модулей;

- технические условия, инструкция по эксплуатации, инструкция по обслуживанию на изготавливаемые электромеханические (мехатронные) модули и компоненты.

2. Технологическое оборудование и рабочие места:

- стенды мехатронных и робототехнических систем;

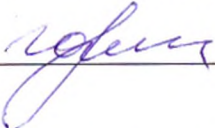
- измерительная аппаратура для контроля электрических параметров: вольтметры, амперметры, генераторы частоты, осциллографы и т.п.;

- стенды для отладки и контроля компьютерной компоненты электромеханических (мехатронных) компонент (ПЭВМ, интерфейсы, и др.)

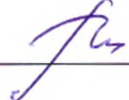
15. Научно-исследовательская работа для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов выполняется с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Научно-исследовательская работа для студентов с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов выполняется с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья только в лабораториях кафедры под руководством руководителя практики.


Программа производственной практики (НИР) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 15.04.06 «Мехатроника и робототехника».

Программу составил  к.т.н., доцент Мишулин Ю.Е.


Рецензент (представитель работодателя):

Начальник лаборатории испытания электроприводов ПАО «НИПТИЭМ»  Родионов Р.В.

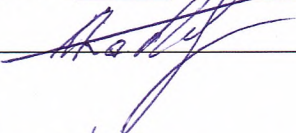
Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры МиЭСА, протокол № 6 от 10.02 2015 года

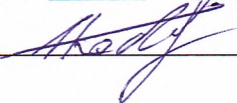
Заведующий кафедрой  Кобзев А.А.

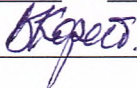
Программа производственной практики (НИР) рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 15.04.06 «Мехатроника и робототехника», протокол № 2 от 11.02 2015 года

Председатель комиссии  Кобзев А.А.

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
Научно-исследовательская работа**

Программа одобрена на 2017/18 учебный год
Протокол заседания кафедры № 13 от 19.06.17 года
Заведующий кафедрой  Кобзев А.А.

Программа одобрена на 2018/19 учебный год
Протокол заседания кафедры № 12 от 27.06.18 года
Заведующий кафедрой  Кобзев А.А.

Программа одобрена на 2019/20 учебный год
Протокол заседания кафедры № 1 от 01.07.19 года
Заведующий кафедрой  В. Ф. Коростелов.

Программа одобрена на _____ учебный год
Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года
Заведующий кафедрой _____

Программа одобрена на _____ учебный год
Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года
Заведующий кафедрой _____

Программа одобрена на _____ учебный год
Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года
Заведующий кафедрой _____