

Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Курганский государственный университет»

Кафедра «Автоматизация производственных процессов»

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА

Методические указания

для выполнения научно-исследовательской работы
магистрантами очной и заочной форм обучения
образовательной программы высшего образования –
программы магистратуры
15.04.01 - «Машиностроение»

Направленность: «Компьютерный инжиниринг и автоматизация
производства в арматуростроении»

Курган 2017

Кафедра: «Автоматизация производственных процессов»

Составил: канд. техн. наук, доцент А.Б. Переладов

Утверждены на заседании кафедры «19» января 2017 г.

Рекомендованы методическим
советом университета « 12 » декабря 2017 г.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
1. Компетенции, формируемые в результате выполнения научно-исследовательской работы	4
2. Цели и задачи научно-исследовательской работы	7
3 Содержание, этапы и объем научно-исследовательской работы	9
4 Материально-техническое обеспечение НИР	12
5 Формы промежуточной аттестации по программе НИР	12
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение НИР	14

ВВЕДЕНИЕ

Научно-исследовательская работа (далее - НИР) является обязательным разделом образовательной программы магистратуры и направлена на формирование общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО. НИР может проводиться на базе научно-исследовательских, образовательных учреждений, научно-исследовательских лабораторий, центров, промышленных предприятий, кафедр университета. НИР предполагает исследовательскую работу, направленную на развитие у магистрантов способности к самостоятельным теоретическим и практическим суждениям и выводам, умений объективной оценки научной информации, свободы научного поиска и стремления к применению научных знаний в образовательной и профессиональной деятельности. НИР предполагает как общую программу для всех магистрантов, обучающихся по образовательной программе, так и индивидуальную программу, направленную на выполнение конкретного задания.

1. Компетенции, формируемые в результате выполнения научно-исследовательской работы

Процесс выполнения научно-исследовательской работы направлен на формирование у магистрантов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВПО по данному направлению подготовки (специальности):

Индекс компетенции	Образовательный результат (формируемые образовательные результаты в рамках соответствующих компетенций)
ОК-3	способность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала
ОК-4	способность на научной основе организовывать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности, владеть

	навыками самостоятельной работы в сфере проведения научных исследований
ОК-5	способность получать и обрабатывать информацию из различных источников с использованием современных информационных технологий, применять прикладные средства при решении практических вопросов с использованием персональных компьютеров с применением программных средств общего и специального назначения, в том числе, в режиме удаленного доступа
ОК-6	способность свободно пользоваться литературной и деловой письменной и устной речью на русском языке
ОК-7	способность создавать и редактировать тексты профессионального назначения
ОПК-1	способность формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки
ОПК-2	способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы
ОПК-5	способностью организовывать работу коллективов исполнителей, принимать исполнительские решения в условиях спектральных мнений, определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий, и их элементов, по разработке проектов стандартов и сертификатов, обеспечивать адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов
ОПК-6	способность к работе в многонациональных коллективах, в том числе при работе над междисциплинарными и инновационными проектами, создавать в коллективах отношения делового сотрудничества

ОПК-10	способность организовывать работу по повышению научно-технических знаний работников
ОПК-12	способность подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований в области машиностроения
ОПК-13	способность разрабатывать методические и нормативные документы, предложения и проводить мероприятия по реализации разработанных проектов и программ в области машиностроения
ОПК-14	способность выбирать аналитические и численные методы при разработке математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов в машиностроении
ПК-1	способность разрабатывать технические задания на проектирование и изготовление машин, приводов, оборудования, систем и нестандартного оборудования и средств технологического оснащения, выбирать оборудование и технологическую оснастку
ПК-7	способность организовать развитие творческой инициативы, рационализации, изобретательства, внедрение достижений отечественной и зарубежной науки, техники, использование передового опыта, обеспечивающих эффективную работу подразделения, предприятия
ПК-11	способность подготавливать технические задания на разработку проектных решений, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты технических разработок с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения в области профессиональной деятельности

2. Цели и задачи научно-исследовательской работы

Основной целью НИР является подготовка магистранта к самостоятельной научно-исследовательской работе, основными результатами которой являются проведение научных исследований и успешная защита магистерской диссертации.

Задачами НИР являются:

- обеспечение становления профессионального научно - исследовательского мышления магистрантов, формирование представления об основных профессиональных задачах, способах их решения;
- изучение новейших достижений науки и техники, порядок их внедрения в производство;
- формирование умений использования современных технологий сбора информации, обработки и интерпретации полученных экспериментальных и эмпирических данных;
- владение современными методами исследований;
- освоение методологией постановки, планирования и проведения экспериментальных научно-исследовательских работ прикладного и теоретического характера с применением современных методов исследований;
- обеспечение готовности к профессиональному самосовершенствованию, развитию инновационного мышления и творческого потенциала, профессионального мастерства;
- умение самостоятельно формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний;
- приобретение практических навыков ведения НИР как самостоятельно, так и в коллективе;
- приобретение навыков поиска, анализа и обобщения научно-технической литературы с привлечением современных информационных техно-

логий, составления аналитического литературного обзора, подготовки научных докладов и статей;

- обобщение, систематизация, закрепление и углубление знаний по дисциплинам специализаций учебного плана магистратуры.

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

- владение современной проблематикой данной отрасли знания;
- знание истории (ретроспективы) развития конкретной научной проблемы, ее роли и места в изучаемом научном направлении;
- наличие конкретных специфических знаний по научной проблеме, изучаемой магистрантом;
- умение работать с программными продуктами и ресурсами Интернета.

В результате выполнения научно-исследовательской работы магистрант должен:

знать:

- основные положения методологии научного исследования;
- методы организации и проведения НИР;
- современные методы сбора, анализа и обработки научной информации;
- методы анализа и обработки экспериментальных данных;

уметь:

- формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний в области системного анализа;
- выбирать необходимые методы исследований, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретного исследования;

- планировать и проводить экспериментальные исследования;
- вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий;
- излагать научные знания по проблеме исследования в виде отчетов, публикаций, докладов.
- представлять итоги проведенной научно-исследовательской работы в виде отчетов, рефератов (обзор литературы), статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати;

Владеть:

- навыками самостоятельного планирования и проведения научных исследований, требующих широкого образования в соответствующем направлении исследований;
- методами презентации научных результатов на научных семинарах и конференциях с использованием современных технических средств;
- навыками подготовки научных докладов и статей;
- навыками самостоятельного использования современных методик, компьютерных программ и приборов для исследования, современных технологий, глобальных информационных ресурсов в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области арматуростроения.

3 Содержание, этапы и объем научно-исследовательской работы

В зависимости от направления магистерской подготовки и характера поставленных задач НИР может относиться к одному из типов исследования, либо сочетать черты различных типов: теоретического (методологического), эмпирического, прикладного (проектного). Исходя из этого, содержание НИР в каждом конкретном случае определяется кафедрой «Автоматизация производственных процессов».

Примерный календарный план научно - исследовательской работы приведен в таблице.

Таблица - Примерный календарный план научно - исследовательской работы

Этапы НИР	Разделы научно-исследовательской работы	Продол- житель- ность выпол- нения (недели)	Формы текущего контроля
2 се- мestr, этап 1	Ознакомление с базой проведения НИР. Инструктаж по технике безопасности. Ознакомление с программой НИР и ее структурой. Выбор и обоснование темы НИР: проблема исследований, объект исследований, цели и задач исследования, рабочая гипотеза. Анализ литературы и патентной информации, интернет-ресурсов, других источников (патентные материалы, научные отчеты, техническую документацию и др.); составление индивидуального рабочего плана - графика выполнения НИР. Результаты проведенного информационного исследования	12	Рубежный контроль. Промежуточный отчет. Зачет
3 се- мestr. этап 2	Теоретические исследования: обоснование и выбор концепции, теории, подходов, углубление, систематизация и интеграция теоретических знаний и практических навыков по направлению магистерской подготовки; критическая оценка и обоб-	12	Рубежный контроль. Промежуточный отчет. Зачет

	<p>шение теоретических положений при решении проблем в исследуемой области.</p> <p>Определение методики, объема и средств экспериментальных исследований. Планирование эксперимента. Проведение экспериментальных исследований</p>		
<p>4 семестр. этап 3</p>	<p>Обработка и анализ экспериментальных данных. Оформление отчета по НИР, в том числе и в виде презентации. Выход статьи, доклад по теме диссертации на конференции. Представление итогового отчета по НИР и презентации</p>	<p>12</p>	<p>Рубежный контроль. Заключительный отчет. Дифференцированный зачет</p>

Научно-исследовательская работа может выполняться и проходить апробацию в следующих формах:

- осуществление научно-исследовательских работ в рамках госбюджетной научно-исследовательской работы кафедры;
- выполнение научно-исследовательских видов деятельности в рамках грантов, осуществляемых на кафедре;
- участие в решении научно-исследовательских работ, выполняемых кафедрой в рамках договоров с образовательными учреждениями, исследовательскими коллективами, промышленными предприятиями;
- участие в организации и проведении научных, научно-практических конференциях, круглых столах, дискуссиях, диспутах, организуемых кафедрой, факультетом или вузом;
- участие в конкурсах научно-исследовательских работ;

- осуществление самостоятельного исследования по актуальной проблеме в рамках магистерской диссертации;
- разработка и апробация в производстве технологий, устройств, приборов, компьютерных программ, баз данных, новых материалов и т.д.

Перечень форм НИР может быть конкретизирован и дополнен в зависимости от специфики магистерской программы.

4 Материально-техническое обеспечение НИР

Для выполнения НИР предоставляются лаборатории кафедры, компьютерные классы, комплект учебного оборудования «Учтех-профи», комплект лабораторных стендов "Фестон", учебно-лабораторный стенд "Промышленные датчики давления», программируемый логический контроллер - ПЛК150-220, У-МБ-206, Б-202, измерительная лаборатория (координатно-измерительная машина Wenzel LH54) Б-104, лаборатории автоматизированных систем и ЧПУ Б-104, Б-203, аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, мультимедийная доска, компьютер) Б301, библиотека кафедры, библиотека университета. лаборатории и промышленное оборудование организаций-баз практики.

5 Формы промежуточной аттестации по программе НИР

Аттестация по итогам научно-исследовательской работы в каждом семестре проводится на основании защиты оформленного отчета, отзыва руководителя и комиссии, включающей научного руководителя магистранта и представителей выпускающей кафедры, назначаемых заведующим кафедрой. По итогам аттестации в 4-м (в 5-м для заочной формы обучения) семестре магистранту выставляется дифференцированный зачет / незачет.

Комиссия, принимающая защиту отчета по научно-исследовательской работе, руководствуется системой балльно - рейтинговой оценки. Оценка работы магистранта по программе НИР в каждом семестре определяется суммой набранных баллов, полученных магистрантом по различным формам текущего и рубежного контроля за семестр и результатам защиты подготовленного отчета.

По результатам научно-исследовательской работы магистранты представляют к печати и издают подготовленные ими статьи, готовят выступления и выступают на научных конференциях, семинарах, других мероприятиях.

Отчет (промежуточные и заключительный) по научно-исследовательской работе является основным документом магистранта, отражающим выполненную им научно-исследовательскую работу в соответствии с индивидуальным планом магистранта, полученные им организационные навыки, научные и технические знания.

В отчет включается:

- титульный лист
- содержание;
- введение;
- основная часть (задание для выполнения, описание материалов, собранных во время выполнения научно-исследовательской работы в соответствии с перечисленными разделами и вопросами в них, ход и основные результаты проведенных исследований, разработки, внедрения, доклады, публикации и т.д.);
- заключение;
- список использованной литературы, опубликованных магистрантом статей, сделанных докладов, другая информация;
- приложение (формы учетных документов).

Отчет должен быть оформлен в соответствии с ГОСТ 7.32-2001. Объем промежуточного отчета – 10 -15 страниц, заключительного – 25 -30 страниц.

Отчет подписывается магистрантом, руководителем и представляется комиссии для рассмотрения и защиты.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение НИР

6.1 Основная литература

1. Отчет о научно-исследовательской работе: Структура и правила оформления ГОСТ 7.32-2001: Издание официальное. - Минск: Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации; М.: Издательство стандартов, 2001. - 16 с. - (Межгосударственный стандарт).
2. Введение в математическое моделирование: Учеб. пособие / Под ред. П.В. Трусова. - М: Логос, 2005. – 440 с.
3. Крутов, В.И. Основы научных исследований: Учеб. для техн. вузов/В.И.Крутов, И.М.Глушко, В.В. Попов и др.; Под ред.В.И. Крутова, В.В. Попова. – М.: Высш. Шк.,1989.–400 с.
4. Самарский, А.А., Михайлов, А.П. Математическое моделирование: Идеи. Методы. Примеры. / А.А. Самарский, А.П. Михайлов.– 2-е изд., – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2002. – 320 с.
5. Корнеев, И. К. Информационные технологии : учебник / И. К. Корнеев, Г. Н. Ксандопуло, В. А. Машурцев. Государственный университет управления. – М.: Проспект, 2009. – 222 с.
6. Некрасов, В.И. Многофакторный эксперимент. Планирование и обработка результатов: Учебное пособие./ В.И. Некрасов. – Курган: Изд-во курганского гос. ун-та, 1998 – 146 с.
7. Рогов В.А. Методика и практика технических экспериментов. Учебное пособие. – М.: Издательский центр «Академия» 2005. – 293 с.
8. Папковская П.Я. Методология научных исследований, М.: Информпресс, 2002.–176 с.

9. Кузнецов И.Н. Научные исследования: методика проведения и оформления. М.: Дашков и К₀, 2004. -428 с.

10. Измерительные информационные системы. Рубичев Н.А.- Москва: Издательство Дрофа, 2010 – 334 с. (<http://www.twirpx.com/>).

11. Переладов А.Б. Методические рекомендации для выполнения самостоятельной работы магистрантами очной и заочной форм обучения образовательной программы высшего образования – программы магистратуры 15.04.01 - «Машиностроение». Направленность: «Компьютерный инжиниринг и автоматизация производства в арматуростроении» (электронный вариант).

6.2 Дополнительная литература.

Дополнительная литература рекомендуется для каждого магистранта индивидуально руководителем НИР.

6.3 Программное обеспечение и интернет-ресурсы:

1. Модуль для 1С: Предприятие 8.УПП "Производство фланцевых соединений и комплектующих нефтегазового оборудования для ТЭК. Программа для ПЭВМ.

2. Программное обеспечение CX-One.

3. Программное обеспечение Matlab.

4. Программное обеспечение КОМПАС-3D V 15.

5. Программное обеспечение Office Professional Plus 2013.

6. Программное обеспечение SolidWorks.

7. Программное обеспечение Multisim.

8. Программное обеспечение VisSim

9. Поисковая система «В помощь аспирантам и соискателям ученых стипендий» (<http://www.aspirinby.org>).

10. Интеллектуальная поисковая система Нигма (<http://www.nigma.ru>).

Переладов Александр Борисович

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА

Методические указания

для выполнения научно-исследовательской работы
магистрантами очной и заочной форм обучения
образовательной программы высшего образования –
программы магистратуры

Направление: 15.04.01 - «Машиностроение»

Направленность: «Компьютерный инжиниринг и автоматизация
производства в арматуростроении»

Авторская редакция

Подписано к печати 02.03.17	Формат 60x84/16	Бумага 65 г/м ²
Печать цифровая	Усл. печ. л. 1,0	Уч. - изд. л. 1,0
Заказ №35	Тираж 15	Не для продажи

Библиотечно-издательский центр КГУ.

640020 Курганский государственный университет. г. Курган, ул. Советская 63/4.

