



ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
УПРАВЛЕНИЕ ЦИФРОВЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
Кафедра «Приборостроение и биомедицинская инженерия»

Учебно-методическое пособие по дисциплине

«Научно-исследовательская работа»

Авторы
Цыбрий И. К.,
Шугай К. К.

Ростов-на-Дону, 2019

Аннотация

Учебно-методическое пособие предназначено для студентов очной формы обучения направлений 12.04.01. Приборостроение, 12.04.04. Биотехнические системы и технологии.

Авторы

к.т.н., доцент кафедры
«Приборостроение и
биомедицинская инженерия»
Цыбрий И.К.

к.т.н., доцент кафедры
«Приборостроение и
биомедицинская инженерия»
Шугай К.К.



Оглавление

Цели и задачи НИР, ее место в учебном процессе	4
Методические указания по выполнению научно-исследовательской работы	6
Методическое обеспечение самостоятельной работы.....	7
Методика проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации и критерии оценивания.....	18

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ НИР, ЕЕ МЕСТО В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

Целями научно-исследовательской работы магистранта являются:

- структурирование знаний и формирование базового понятийного аппарата в области проектирования, производства и применения приборов и систем, предназначенных для получения, регистрации и обработки информации о технических и биологических объектах;

- успешная сдача отчета по дисциплине «Научно-исследовательская работа»;

- приобретение навыков самостоятельных научных и проектных исследований в области проектирования, производства и применения приборов и систем, предназначенных для получения, регистрации и обработки информации о технических и биологических объектах;

- участие в научно-технических конференциях и семинарах по проблемам проектирования, производства и применения приборов и систем, предназначенных для получения, регистрации и обработки информации о технических и биологических объектах;

- подготовка и публикация научных статей в тематических журналах и выпусках, входящих в перечень рецензируемых;

- формирование банка (патенты, свидетельства и заявки) индивидуальной и коллективной интеллектуальной собственности;

- внедрение результатов индивидуальных научных исследований в промышленные и проектные организации РФ.

Задачами научно-исследовательской работы являются:

1. закрепление знаний, умений и навыков, полученных магистрантами в процессе изучения дисциплин ОПОП 12.04.01 и 12.04.04;

2. овладение навыками самостоятельного ведения научно – исследовательской работы;

3. формирование у магистрантов исследовательских способностей;

4. приобретение опыта научной и аналитической деятельности;

5. освоение особенностей применения методики сбора и

обработки различной информации по выбранной теме научных исследований;

6. обзор публикаций в рецензируемых журналах по теме исследований магистранта;

7. формирование соответствующих умений в области подготовки научных материалов по итогам практических исследований;

8. получение представления о современных информационных технологиях, применяемых в научно-исследовательской работе;

9. закрепление практических навыков самообразования и самосовершенствования, содействие активизации научной деятельности магистрантов;

10. формирование компетенции и профессионально значимых качеств личности будущего исследователя-ученого;

11. совершенствование интеллектуальных способностей и коммуникативных умений в процессе подготовки научно-исследовательского задания и публичного выступления с целью его защиты;

12. закрепление практических навыков самовоспитания, самообразования, проектирование дальнейшего образовательного маршрута и профессиональной карьеры.

Научно-исследовательская работа является междисциплинарным направлением, имеющим высокую степень практической ориентированности на изучение, структурирование и применение новых принципов, методов или средств измерений, обусловленных требованиями развития науки и техники; совершенствование научно-технических, технико-экономических и других видов методологического обеспечения для повышения эффективности производства современных изделий технического и биомедицинского назначения, качество которых зависит от точности, диапазонности, воспроизводимости измерений; развитие системы телекоммуникации и технологии обработки информации о технических и биологических объектах.

Полученные при выполнении научно-исследовательской работы результаты непосредственно определяют качество научных исследований, влияют на сроки подготовки к защите ВКР. Полученные навыки и умения могут быть применены и развиты в про-

цессе дальнейшей научной и педагогической деятельности.

Содержание научно-исследовательской работы магистранта находится в строгом соответствии с темой его выпускной квалификационной работы (ВКР), которая формулируется научным руководителем магистранта, рассматривается на заседании профилирующей кафедры. Научно-исследовательская работа осуществляется в форме индивидуальных научных исследований под руководством и контролем научного руководителя. Местом выполнения научно-исследовательской работы являются научные лаборатории профилирующей кафедры, научные подразделения университета, а также места практики магистранта.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

Магистрант выполняет научно-исследовательскую работу под непосредственным руководством закрепленного за ним приказом ректора научного руководителя, с которым согласовывает:

- тему своего научного исследования с учетом приведенных ниже рекомендаций;

- индивидуальный план, отражающий график и содержание научно-исследовательской работы магистранта;

- программу научного исследования, включающую в себя как теоретическое исследование, так и эмпирическое, при этом эмпирическое исследование должно быть методологически обоснованное и иметь непосредственную связь с теоретической частью научного исследования;

- план обязательных публикаций в изданиях, входящих в перечень РИНЦ, а также, по возможности, публикаций на иностранном языке в международных журналах, включенных в реестры Web of Science и Scopus;

- участие в международных и всероссийских конференциях по теме своего научного исследования, проводимых на базе ведущих вузов России и за рубежом;

- участие в конкурсах на получение грантов, соответствующих тематике научного исследования магистранта.

При выборе темы научного исследования магистрант и научный руководитель должны учитывать следующие рекомендации:

- тема научного исследования должна соответствовать приоритетным направлениям научных исследований, проводимых в

ДГТУ;

- в рамках выбранной темы научного исследования должна решаться задача, имеющая актуальное значение для развития соответствующей отрасли науки, либо в результате работы над которой будут изложены новые научно-обоснованные решения и разработки;

- при планировании прикладного исследования - в ходе научно-исследовательской работы магистрант должен иметь возможность апробировать результаты до составления и защиты выпускной квалификационной работы;

- при планировании теоретического исследования - в ходе научно-исследовательской работы магистрант должен будет доказать применимость своих теоретических разработок и научных выводов в практической деятельности;

- по возможности, тема научного исследования должна позволять применить междисциплинарные методы проведения исследования.

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Самостоятельная работа магистранта осуществляется в соответствии с индивидуальным планом, разрабатываемым магистрантом и научным руководителем, утверждаемым в соответствии с графиком учебного процесса соответствующей кафедрой.

Самостоятельная работа должна включать следующие разделы.

Анализ направления научных исследований по теме ВКР. Формулировка набора локальных (частных) задач научно-исследовательского характера, достаточных для достижения поставленной в работе цели.

Определение форм защиты интеллектуальной собственности научных исследований. Решение локальной научно-исследовательской задачи ВКР. Выполнение экспериментальных исследований, подтверждающих достоверность полученных результатов. Оформление статей. Подача заявок на получение охранных документов объектов интеллектуальной собственности. Подготовка докладов и выступление на научно-технических конференциях и семинарах.

Решение не менее двух локальных научно-исследовательских задач ВКР. Выполнение экспериментальных исследований, подтверждающих достоверность полученных результатов. Оформление статей для журналов и выпусков, входящих в перечень ВАК. Подача заявок на получение охранных документов объектов интеллектуальной собственности. Подготовка докладов и выступления на научно-технических конференциях и семинарах. Определение места внедрения результатов промежуточных исследований.

Внедрение результатов научных исследований. Формулирование базовых научных тезисов ВКР. Оформление научных статей и тезисов докладов для научно-технических конференций. Подача заявок на дополнительные объекты интеллектуальной собственности. Оформление текста ВКР.

Магистрант проводит исследование самостоятельно, не допуская плагиата, а также минимизируя дословное заимствование ранее опубликованных своих работ.

Ниже приводится карта методического обеспечения НИР с указанием мест доступа.

№ пун-кта	Автор	Название	Изда-тельство	Гриф из-да-ния	Год из-да-ния	Кол-во в биб-лиоте-ке	Ссылка на элек-тронный ресурс	Доступ-ность
1	2	3	4	5	6	7	8	9
6.1. Основная литература								
6.1 .1	Раннев Г.Г., Попков В.А., Тара- сенко А.П.	Методы и средства измере- ний	Академия		2010	11		

6.1 .2	Зайцев С.А., Гриба- нов Д.Д.	Кон- троль- измери- тельные приборы и ин- струмен- ты	Академия		2009	-	elibrary/r u	С любой точки доступа для ав- торизо- ванных читате- лей
6.1 .3	Коре- невски й, Н.А.	Биотех- нические системы медицин- ского назначе- ния : учеб. для вузов	- Старый Оскол : ТНТ	УМО	2013	12		
6.1 .4	Раннев Г.Г., Суро- гина В.А.	Инфор- мацион- но- измери- тельная техника и элект- роника	М.: ИЦ "Акаде- мия"	УМО	2009	12		
6.1 .5	Коре- невски й, Н.А.	Узлы и элементы биотех- нических систем : учеб. для вузов	Старый Оскол : ТНТ,	УМО	2012	12		

6.1 .6	Куланчев А.П.	Методы и средства комплексного анализа данных: учеб. пособие.	Форум-инфра-М	УМО	2008	5		
6.1 .7	Ананченко В.Н., Цыбри И.К.	Системы автоматического контроля. Часть 1	Ростов н/Д		2013	35		
6.1 .8	Ананченко В.Н., Цыбри И.К.	Системы автоматического контроля. Часть 2	Ростов н/Д		2014	5		
6.1 .9	Цыбри И.К.	Статистические методы обработки экспериментальных данных: Учеб. пособие	Ростов н/Д: Издательский центр ДГТУ		2010	35		

6.1 .10	Лит- вин, А.В.	Компью- терный анализ биоме- дицин- ских сиг- налов и изобра- жений : учеб. пособие	Ростов н/Д : ИЦ ДГТУ		2012	93		
6.1 .11	Лит- вин, А.В.	Синтез биоме- дицин- ских вир- туальных приборов : учеб. пособие	Ростов н/Д : ИЦ ДГТУ		2014	35		
6.1 .12	Уль- рих. В.А.	Микро- контрол- леры PIC16X7X X: семей- ство 8- разряд. КМОП микро- контрол- леров с аналого- цифро- вым пре- образо- вателем	СПб.: Наука и техника		2002	3		

6.1 .13	Мелехин В.Ф., Павловский Е.Г.	Вычислительные машины, системы и сети Учебник	М.: Академия	УМО	2010	3		
6.1 .14	Хрущева И.В., Щербаков В.И., Леванова Д.С.	Основы математической статистики и теории случайных процессов	Лань		2009		http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=426	с любого компьютера сети ДГТУ
6.1 .15	Димитров, В.П.	Проверка средств измерений : учеб. пособие	Ростов н/Д : ИЦ ДГТУ		2011	35		
6.1 .16	Денисенко. В.	Компьютерное управление технологическим процессом, экспериментом, оборудованием.	Горячая линия - Телеком		2009	10		

6.2. Дополнительная литература

6.2 .1	Кореневский, Н.А.	Информационно-интеллектуальные системы для врачей рефлексотерапевтов : [монография]	- Старый Оскол : ТНТ		2013	2		
6.2 .2	Фуфаев, Э.В.	Компьютерные технологии в приборостроении : учеб. пособие для вузов	М. : АCADEMIA		2009	12		
6.2 .3		Закон "Об обеспечении единства измерений" № 102-ФЗ от 26.06.2008.					http://ntc.duma.gov.ru/bpa/ .	любого компьютера

6.2 .4		МИ 1967-89 "ГСИ. Выбор методов и средств измерений при разработке методик выполнения измерений. Общие положения"					http://www.stroyplan.ru/docs.php?showitem=47087	любого компьютера
6.2 .5	Мусалимов В.М., Заморуев Г.Б. и др.	Моделирование мехатронных систем в среде MATLAB (Simulink / SimMechanics): учебное пособие	СПб.: НИУ ИТМО	УМО	2013		http://window.edu.ru/resource/432/80432	с любого компьютера
6.2 .6	Загидуллин Р.	LabVIEW в исследованиях и разработках	М.: Горячая линия - Телеком		2005	3		

6.2 .7	Захаров, Н.П.	Опτικο-электронные узлы электронно-вычислительных средств, измерительных приборов и устройств в автоматике : учеб. пособие	М. : Бинном. Лаборатория знаний		2009	20		
6.2 .8		ГОСТ Р 8.596—2002. ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.					http://www.gosthelp.ru/text/GOSTR85962002GSI Metrologi.html	любого компьютера

6.2 .9	Клас- сен, К.	Основы измере- ний. Датчики и элек- тронные приборы : [учеб.пос obie]:	Долго- прудный : Интел- лект		2012	12		
6.2 .10	Ми- рош- ников, М.М.	Теорети- ческие основы оптико- элек- тронных приборов : учеб. пособие	СПб. : Лань		2010	2		
6.3. Периодические издания								
6.3 .1		Метроло- гия и измери- тельная техника	ФГУП "Стан- дартин- форм"		2005 - 2014	1		КНР
6.3 .2		Известия вузов. Приборо- строение	СПб НИУ ИТМО		2007 - 2014		http://elibrary.ru/contents.asp?issueid=446571	с любого компью- тера се- ти ДГТУ
6.3 .3		Приборы и систе- мы. Управле- ние, кон- троль, диагно- стика.	М.: НАУЧТЕХ ЛИТИЗДА Т	-		1		

6.3 .4		Законодательная и прикладная метрология	ФГУП "Стандартинформ"		2005 - 2012	1		КНР
6.3 .5		Заводская лаборатория. Диагностика металлов (ежемесячный журнал)	М.: ООО изд-во «ТЕСТ-ЗЛ»	-		1		
6.3 .6		Вестник ДГТУ	Ростов н/Д: Издат центр ДГТУ	-		1	elibrary/ru	С любой точки доступа для авторизованных читателей

6.4. Программно-информационное обеспечение, электронные ресурсы свободного доступа

6.7.1 Библиотека ГОСТов и нормативных документов. <http://libgost.ru/>

6.7.2 Федеральный портал. Каталог образовательных Интернет-ресурсов. <http://www.edu.ru/index.php>

6.7.3 Портал компании Statsoft. http://www.statsoft.ru/home/portal/textbook_ind/default.htm

6.4.4 Электронные ресурсы www.chipmaker.ru.ifiles/file/9196/, <http://ntb.donstu.ru>, <http://znanium.com>

6.4.7 Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Образование в области техники и технологий <http://window.edu.ru/>

MPLAB IDE – Разработка программ для встраиваемых систем

IC Prog. – Программирование микроконтроллеров

Matlab – Обработка экспериментальных данных
LabVIEW – Моделирование виртуальных приборов
MS Office - Обработка экспериментальных данных
Сайт компании MICROCHIP Микроконтроллеры серии PIC - microchip.ru

МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Промежуточная аттестация научно-исследовательской работы осуществляется в форме оценки промежуточных результатов, предусмотренных индивидуальным планом магистранта на основании предоставляемого магистрантом отчета.

Отчет должен включать в себя сведения:

- о выполнении индивидуальной исследовательской программы;

- о соблюдении графика выполнения индивидуальной исследовательской программы;

- о выполнении индивидуальных заданий научного руководителя;

- о подготовке и публикации статей в журналах, входящих в список ВАК

- и РИНЦ;

- об участии магистранта в значимых конференциях по теме своего

- исследования;

- об участии в научно-исследовательской работе кафедры;

- об участии в кафедральных и междисциплинарных научных семинарах.

Текущий контроль осуществляется научным руководителем магистранта в форме индивидуальной работы и консультаций, периодического обсуждения полученных результатов на текущих научно-технических семинарах и коллоквиумах. Аттестация по итогам каждого года осуществляется по представлению научного руководителя на заседании профилирующей кафедры и утвер-

ждается на ученом совете факультета.

Средствами контроля и промежуточной аттестации научно-исследовательской работы являются также опубликованные магистрантом статьи и доклады на научных и научно-технических конференциях.