

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

«Луганский государственный университет имени Владимира Даля»

**Факультет приборостроения, электротехнических и биотехнических систем
Кафедра «Приборы»**



Тарасенко О.В.

2023 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ**

По направлению подготовки: 12.04.04. Биотехнические системы и технологии

Магистерская программа: «Медицинские электронные и компьютерные системы»

Луганск 2023

Лист согласования РПУД

Рабочая программа научно-исследовательской работы по направлению подготовки 12.04.04 «Биотехнические системы и технологии» - с.

Рабочая программа научно-исследовательской работы составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 12.04.04 «Биотехнические системы и технологии» (утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 г. N 936, с изменениями и дополнениями от 26 ноября 2020 г., 8 февраля 2021 г.)

СОСТАВИТЕЛЬ:

профессор, доктор технических наук, профессор кафедры «Приборы» Ерошин С.С.

профессор, доктор технических наук, заведующий кафедрой «Приборы» Мирошников В.В.

Рабочая программа учебной дисциплины утверждена на заседании кафедры «Приборы»
«11» 04 2023 года, протокол № 15

Заведующий кафедрой _____  _____ Мирошников В.В.

Переутверждена: « » _____ 20 года, протокол № _____

Согласована (для обеспечивающей кафедры):

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии факультета
Приборостроения электротехнических и биотехнических систем
«18» 04 2023 года, протокол № 3.

Председатель учебно - методической
комиссии факультета приборостроения
электротехнических и биотехнических систем _____  _____ Яременко С.П.

© Ерошин С.С., Мирошников В.В., 2023 год
© ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. ДАЛЯ», 2023 год

Структура и содержание дисциплины

1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

Цели научно-исследовательской работы – формирование профессиональных компетенций магистра, расширение знаний и умений, полученных в процессе теоретического обучения и формирование практических навыков в исследовании актуальной научной проблемы или решении конкретной технической задачи.

Задачи научно-исследовательской работы: систематизация теоретических знаний, полученных в процессе обучения, а также их расширение и углубление в рамках ограниченной научной проблемы; совершенствование практических умений и навыков работы с решением научной проблемы в области биотехнических систем и технологий; развитие навыков самостоятельной научно-исследовательской и экспериментально-методической работы, а также использования в ее процессе разнообразного научного инструментария в виде методов, методик и приемов исследований; определение теоретической и практической подготовленности выпускника к выполнению профессиональных задач, соответствующих его квалификации.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Научно-исследовательская работа относится к блоку практики. Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются знания о планировании и постановке задачи исследования, о выборе методов экспериментальной работы, интерпретировании и представлении результатов научных исследований; порядок выполнения исследований; меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов профессиональной деятельности, оценку риска; технологию и порядок проведения поиска по источникам патентной информации, определять патентную чистоту разрабатываемых объектов техники, подготавливать первичные материалы к патентованию изобретений, регистрации программ для электронных вычислительных машин и баз данных; как проводить экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений; умения выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований; самостоятельно выполнять исследования; оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов профессиональной деятельности; проводить поиск по источникам патентной информации, определять патентную чистоту разрабатываемых объектов техники, подготавливать первичные материалы к патентованию изобретений, регистрации программ для электронных вычислительных машин и баз данных; проводить экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений; навыки выбора и создания критериев оценки исследований; навыки выбора методов экспериментальной работы, интерпретирования и представления результатов научных исследований; навыками выполнения возможных исследований; навыками

оценки риска и определения меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов профессиональной деятельности; навыками порядка проведения поиска по источникам патентной информации, определять патентную чистоту разрабатываемых объектов техники, подготавливать первичные материалы к патентованию изобретений, регистрации программ для электронных вычислительных машин и баз данных; навыками проведения экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений;

Содержание научно-исследовательской работы является логическим продолжением содержания профессионально-ориентированных дисциплин магистерской программы, а также дисциплин предыдущего уровня образования и служит основой для выполнения магистерской диссертации.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов
ПК-1 Способен к анализу состояния научно-технической проблемы, технического задания и постановке цели и задач проектирования биотехнических систем и медицинских изделий на основе подбора и изучения литературных и патентных источников	ПК-1.1 Составляет план поиска научно-технической информации по разработке биотехнических систем и медицинских изделий ПК-1.2 Проводит поиск и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по разработке биотехнических систем и медицинских изделий ПК-1.3 Представляет информацию в систематизированном виде, оформляет научно-технические отчеты	Знать: основы проведения анализа состояния научно-технической проблемы, технического задания и постановки цели и задач проектирования биотехнических систем и медицинских изделий
		Уметь: определять научно-техническую проблему, ставить цели и задачи проектирования биотехнических систем и медицинских изделий
		Владеть: навыками проведения подбора и изучения литературных и патентных источников и их использования для анализа научно-технической проблемы
ПК-2 Способен к построению математических моделей биотехнических систем и медицинских изделий и выбору метода их моделирования, разработке нового и известного алгоритма решения задачи	ПК-2.1 Формулирует постановку задачи и определяет набор параметров, с учётом которых должно быть проведено моделирование процессов, обусловленных применением	Знать: принципы построения математических моделей биотехнических систем и медицинских изделий и выбора метода их моделирования, разработки нового и известного алгоритма решения задачи

	биотехнических систем и медицинских изделий ПК-2.2 Разрабатывает математические модели функционирования биотехнических систем и медицинских изделий, основанных на использовании биофизических процессов и явлений ПК-2.3 Проводит компьютерное моделирование функционирования биотехнических систем и медицинских изделий и выполняет анализ полученных результатов	Уметь: выполнять построение математических моделей биотехнических систем и медицинских изделий и выбор метода их моделирования, разработку нового и известного алгоритма решения задачи
		Владеть: навыками построения математических моделей биотехнических систем и медицинских изделий и выбора метода их моделирования, разработки нового и известного алгоритма решения задачи
ПК-3 Способен к разработке структурных и функциональных схем инновационных биотехнических систем и медицинских изделий, определению их физических принципов действия, структур и медико-технических требований к системе и медицинскому изделию	ПК-3.1 Определяет перечень проблем в области разработки новых инструментальных методов и инновационных технических средств для биомедицинских исследований и решения задач практического здравоохранения ПК-3.2 Выявляет новые способы получения и обработки биомедицинской информации для повышения эффективности медико-биологических исследований и решения задач практического здравоохранения ПК-3.3 Разрабатывает и исследует новые способы и принципы функционирования биотехнических систем и медицинских изделий	Знать: принципы разработки структурных и функциональных схем инновационных биотехнических систем и медицинских изделий, физические принципы действия, особенности структуры и медико-технические требования к системе и медицинскому изделию
		Уметь: разрабатывать структурные и функциональные схем инновационные биотехнические системы и медицинские изделия
		Владеть: навыками получения и обработки биомедицинской информации для повышения эффективности медико-биологических исследований и решения задач практического здравоохранения
ПК-4 Способен к разработке мероприятий по обеспечению электронной эксплуатационной и ремонтной документацией	ПК-4.1 разрабатывает мероприятия по обеспечению электронной эксплуатационной и ремонтной документацией	Знать: принципы организации мероприятий по обеспечению электронной эксплуатационной и ремонтной документацией

		Уметь: разрабатывать мероприятия по обеспечению электронной эксплуатационной и ремонтной документацией
		Владеть: навыками разработки мероприятий по обеспечению электронной эксплуатационной и ремонтной документацией

4. Структура и содержание научно-исследовательской работы

№ п/п	Этапы научно-исследовательской работы	Виды научно-исследовательской работы	Продолжительность научно-исследовательской работы
3 семестр			
1.	I этап	Выбор направления и подготовки к исследованию (выбор направления исследований, определение проблемы и вытекающих из нее целей и задач); определяется цель исследования, обосновывается предмет и объект исследования; подготовка к исследованию; библиографический поиск, составление литературного обзора (осуществление сбора, обработки, анализа, сопоставления и систематизации информации по теме исследований); систематизация и обработка накопленные знаний по предмету исследования, проведение патентного поиска и обоснование необходимости выполнения данного исследования, формируется рабочая гипотеза и задачи исследования, разрабатывается программа и общая методика исследования; участие в научных конференциях по теме научного исследования; публикация статьи или тезисов в научном издании; составление отчета о научно-исследовательской работе.	5 недель, трудоемкость составляет 7,5 зачетных единиц, 270 часов
4 семестр			
2.	II этап	Планирование, подготовка и проведение научного исследования; возможна подготовка реферата по теме исследования; подготовка данных для	11 недель, трудоемкость составляет

		продолжения научно-исследовательской работы; консультации с научным руководителем по программе научного исследования; участие в научных конференциях по теме научного исследования; публикация статьи или тезисов в научном издании; составление отчета о научно-исследовательской работе; публичная защита выполненной работы.	16,5 зачетных единиц, 594 часа
--	--	---	-----------------------------------

5. Образовательные технологии

Научно-исследовательская работа ведется с применением следующих видов образовательных технологий: использование электронных образовательных ресурсов (электронный конспект лекций, методические указания к лабораторным работам, методические указания по курсовому проектированию, методические указания к самостоятельному изучению, размещенные во внутренней сети и сайте кафедры) при подготовке к научно-исследовательской работе.

6. Формы контроля освоения дисциплины

Результаты научно-исследовательской работы отражаются в отчете, в который входят: результаты изучения литературных и патентных источников, сформированные цели и задачи средств и методов проведения дальнейших исследований. В отчете должно быть кратко изложены полученные результаты и их обсуждение. Приведен список использованной литературы.

В экзаменационную ведомость и зачетную книжку выставляются оценки по шкале, приведенной в таблице:

Шкала оценивания	Критерий оценивания
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом, дает полное и логически стройное изложение содержания при ответе в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает свои ответы, хорошо владеет умениями самостоятельно обобщать и излагать материал.
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в ответах, трактовках и определениях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками.
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно четкие формулировки и непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме, показывает неусвоение отдельных существенных деталей. При этом недостаточно владеет умениями и навыками.

неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в определении понятий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы
-------------------------	--

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

1. Планирование эксперимента [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю. В. Сторчеус [и др.] ; Под ред. Ю. В. Сторчеуса. - Луганск: ЛНУ им. В. Даля, 2017. - 118 с.
 2. Коваленко А.А. Основы научных исследований (планирование экспериментов) [Текст]: монография / А.А. Коваленко, А.С. Роговой, Д.А. Семин; М-во образования и науки Украины; Восточноукр. нац. ун-т им. В. Даля. - Луганск: [ВНУ им. В. Даля], 2010. - 210 с.
 3. Кулагина Т.А., Планирование и техника эксперимента : учеб. пособие / Кулагина Т. А. - Красноярск : СФУ, 2017. - 56 с. - ISBN -- - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/sfu002.html>.
 4. Порсев Е.Г., Организация и планирование экспериментов: учеб. пособие / Порсев Е.Г. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2010. - 155 с. - ISBN 978-5-7782-1461-3 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778214613.html>.
 5. Шаншуров, Г. А. Патентные исследования при создании новой техники. Научно-исследовательская работа : учебное пособие / Г. А. Шаншуров, О.Н. Исакова, Т. В. Дружинина, Т. В. Честюнина; под ред. Г. А. Шаншуrowa. - Новосибирск : НГТУ, 2019. - 168 с. - ISBN 978-5-7782-4001-8. - Текст : элект- ронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778240018.html>.
- б) дополнительная литература:
1. Степанов П.Е., Планирование эксперимента : учеб. метод. пособие / П.Е. Степанов. - М. : МИСиС, 2017. - 22 с. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : http://www.studentlibrary.ru/book/Misis_230.html.
 2. Попов А.А., Оптимальное планирование эксперимента в задачах структурной и параметрической идентификации моделей многофакторных систем / Попов А.А. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2013. - 296 с. (Серия "Монографии НГТУ") - ISBN 978-5-7782-2329-5 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778223295.html>.
 3. Сидняев Н.И., Введение в теорию планирования эксперимента : учеб. пособие / Н.И. Сидняев, Н.Т. Вилисова - М. : Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2011. - 463 с. - ISBN 978-5-7038-3365-0 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785703833650.html>.

8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Научно-исследовательская работа предполагает использование академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Прочее: рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет.

Программное обеспечение:

Функциональное назначение	Бесплатное программное обеспечение	Ссылки
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	https://www.libreoffice.org/ https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice
Операционная система	UBUNTU 19.04	https://ubuntu.com/ https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu
Браузер	Firefox Mozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx
Браузер	Opera	http://www.opera.com
Почтовый клиент	Mozilla Thunderbird	http://www.mozilla.org/ru/thunderbird
Файл-менеджер	Far Manager	http://www.farmanager.com/download.php
Архиватор	7Zip	http://www.7-zip.org/
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	http://www.gimp.org/ http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8 http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP
Редактор PDF	PDFCreator	http://www.pdfforge.org/pdfcreator
Аудиоплеер	VLC	http://www.videolan.org/vlc/

9. Оценочные средства по дисциплине

Паспорт

оценочных средств научно-исследовательской работы

Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в результате освоения научно-исследовательской работы

№ п/п	Код Контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Контролируемые темы учебной Дисциплины, практики	Этапы формирования (семестр изучения)
1	ПК-1	Способен к анализу состояния научно-технической проблемы, технического задания и постановке цели и задач проектирования биотехнических систем и медицинский изделий на основе подбора и изучения литературных и патентных источников	ПК-1.1 Составляет план поиска научно-технической информации по разработке биотехнических систем и медицинских изделий ПК-1.2 Проводит поиск и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по разработке биотехнических систем и медицинских изделий ПК-1.3 Представляет информацию в систематизированном виде, оформляет научно-технические отчеты	Этап I	3
				Этап II	4
2	ПК-2	Способен к построению математических моделей биотехнических систем и медицинских изделий и	ПК-2.1 Формулирует постановку задачи и определяет набор параметров, с учётом которых должно быть проведено моделирование процессов, обусловленных применением	Этап I	3

		выбору метода их моделирования, разработке нового и известного алгоритма решения задачи	биотехнических систем и медицинских изделий ПК-2.2 Разрабатывает математические модели функционирования биотехнических систем и медицинских изделий, основанных на использовании биофизических процессов и явлений ПК-2.3 Проводит компьютерное моделирование функционирования биотехнических систем и медицинских изделий и выполняет анализ полученных результатов	Этап II	4
3	ПК-3	Способен к разработке структурных и функциональных схем инновационных биотехнических систем и медицинских изделий, определению их физических принципов действия, структур и медико-технических требований к системе и медицинскому изделию	ПК-3.1 Определяет перечень проблем в области разработки новых инструментальных методов и инновационных технических средств для биомедицинских исследований и решения задач практического здравоохранения ПК-3.2 Выявляет новые способы получения и обработки биомедицинской информации для повышения эффективности медико-биологических исследований и решения задач практического здравоохранения ПК-3.3 Разрабатывает и исследует новые способы и принципы функционирования биотехнических систем и медицинских изделий	Этап I	3
				Этап II	4
4	ПК-4	Способен к разработке мероприятий по	ПК-4.1 разрабатывает мероприятия по обеспечению электронной	Этап I	3

		обеспечению электронной эксплуатацион ной и ремонтной документацией	эксплуатационной и ремонтной документацией	Этап II	4
--	--	--	---	---------	---

**Показатели и критерии оценивания компетенций,
описание шкал оценивания**

№ п/ п	Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов	Контролиру емые темы учебной дисциплины	Наименова ние оценочного средства
1	ПК-1	ПК-1.1 Составляет план поиска научно-технической информации по разработке биотехнических систем и медицинских изделий ПК-1.2 Проводит поиск и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по разработке биотехнических систем и медицинских изделий ПК-1.3 Представляет информацию в систематизированном виде, оформляет научно-технические отчеты	Знать: основы проведения анализа состояния научно-технической проблемы, технического задания и постановки цели и задач проектирования биотехнических систем и медицинский изделий Уметь: определять научно-техническую проблему, ставить цели и задачи проектирования биотехнических систем и медицинский изделий Владеть: навыками проведения подбора и изучения литературных и патентных источников и их использования для анализа научно-технической проблемы	Этап I	Отчет, доклад
				Этап II	

2.	ПК-2	ПК-2.1 Формулирует постановку задачи и определяет набор параметров, с учётом которых должно быть проведено моделирование процессов, обусловленных применением биотехнических систем и медицинских изделий ПК-2.2 Разрабатывает математические модели функционирования биотехнических систем и медицинских изделий, основанных на использовании биофизических процессов и явлений ПК-2.3 Проводит компьютерное моделирование функционирования биотехнических систем и медицинских изделий и выполняет анализ полученных результатов	Знать: принципы построения математических моделей биотехнических систем и медицинских изделий и выбора метода их моделирования, разработки нового и известного алгоритма решения задачи	Этап I	Отчет, доклад
			Уметь: выполнять построение математических моделей биотехнических систем и медицинских изделий и выбор метода их моделирования, разработку нового и известного алгоритма решения задачи Владеть: навыками построения математических моделей биотехнических систем и медицинских изделий и выбора метода их моделирования, разработки нового и известного алгоритма решения задачи	Этап II	
3	ПК-3	ПК-3.1 Определяет перечень проблем в области разработки новых инструментальных методов и инновационных технических средств для биомедицинских исследований и	Знать: принципы разработки структурных и функциональных схем инновационных биотехнических систем и медицинских изделий,	Этап I	Отчет, доклад
				Этап II	

		решения задач практического здравоохранения ПК-3.2 Выявляет новые способы получения и обработки биомедицинской информации для повышения эффективности медико-биологических исследований и решения задач практического здравоохранения ПК-3.3 Разрабатывает и исследует новые способы и принципы функционирования биотехнических систем и медицинских изделий	физические принципы действия, особенности структуры и медико-технические требования к системе и медицинскому изделию Уметь: разрабатывать структурные и функциональные схем инновационные биотехнические системы и медицинские изделия Владеть: навыками получения и обработки биомедицинской информации для повышения эффективности медико-биологических исследований и решения задач практического здравоохранения		
4	ПК-4	ПК-4.1 разрабатывает мероприятия по обеспечению электронной эксплуатационной и ремонтной документацией	Знать: принципы организации мероприятий по обеспечению электронной эксплуатационной и ремонтной документацией Уметь: разрабатывать мероприятия по обеспечению электронной эксплуатационной и ремонтной документацией Владеть: навыками разработки мероприятий по	Этап I	Отчет, доклад
				Этап II	

			обеспечению электронной эксплуатационной и ремонтной документацией		
--	--	--	--	--	--

Фонд оценочных средств, применяемых в рамках научно-исследовательской работы

Общая характеристика оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	Отчет	Средство, позволяющее получить оценку способности студента ставить научную задачу, выбирать методы ее решения, выполнять научные исследования и представлять результат	Требования к структуре и содержанию отчета
2	Доклад	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению научно-исследовательской работы	Требования к структуре и содержанию доклада
3	Дискуссия на тему научно-исследовательской работы (в форме ответов на вопросы)	Средство контроля, организованное как специальная беседа по теме научно-исследовательской работы и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенной теме.	Количество и содержание вопросов определяется конкретной тематикой научно-исследовательской работы, ее особенностями, фондом оценочных средств не регламентируется

Показатели оценивания компетенций

Код контролируемой компетенции	Оценочное средство		
	Отчет	Доклад	Вопросы
ПК-1	+	+	+
ПК-2	+	+	+
ПК-3	+	+	+

Требования к структуре и содержанию оценочных средств, используемых для анализа и оценки научно-исследовательской работы

Примерный перечень тем научно-исследовательской работы:

1. Матричный феррозондовый преобразователь для контроля структурно неоднородных сред
2. Исследование и разработка электромагнитного метода контроля заболевания силикозом
3. Исследование и разработка системы дистанционного определения металлических предметов в биологических объектах
4. Магнитометрический метод контроля работы сердца
5. Информационные технологии поддержки принятия решений в медицинской практике
6. Конструкция и работа холтерского монитора

Требования к структуре и содержанию отчета

Отчет о научно-исследовательской работе - это официальный документ, в котором описывается состояние проблемы, характер проведенных работ и полученные результаты. Заключительный отчет составляется по результатам работы в целом и может включать в себя промежуточные отчеты. Это должно отражаться в техническом задании и календарном плане выполнения НИР.

Структура отчета о НИР должна включать в себя следующие разделы:

- Титульный лист;
- Реферат;
- Содержание;
- Введение;
- Основная часть;
- Заключение;
- Список использованных источников.

Кроме перечисленных обязательных для всех отчетов структурных элементов существуют и необязательные элементы, которые включаются в отчет по усмотрению исполнителя работ.

К ним относятся: определения, обозначения и сокращения, приложения.

Титульный лист

Титульный лист - это не только первая страница отчета, но и источник информации, которая служит для поиска документа. Титульный лист, следует оформлять в соответствии с правилами оформления нормативной документации.

Реферат

В этом разделе содержатся следующие сведения: объем отчета, количество таблиц, иллюстраций, приложений, использованных источников. Перечисляются ключевые слова, число которых может быть от пяти до пятнадцати. В реферате должны быть отражены объект исследования, цель и

методология работы, достигнутые результаты проведенной работы, область применения и рекомендации по внедрению.

Содержание

Содержание включает в себя наименование всех разделов, подразделов, заключение и список источников. Если отчет НИР имеет объем не более 10 страниц текста, то содержание можно опустить. Кроме того, допускается в одном разделе объединить «Определения, обозначения и сокращения».

Введение

Во введении дается обзор современного состояния исследуемой проблемы и обоснование необходимости проведения научно-исследовательских работ, показывается актуальность и новизна темы.

Основная часть

Основная часть содержит следующие подразделы:

- выбор и обоснование направлений НИР, описание общей методики исследований;
- характеристика теоретических и экспериментальных исследований, методы исследований и расчетов;
- обобщение и оценка полученных результатов проведенных исследований, определение дальнейших направлений работ и их технико-экономической эффективности, сравнение этих результатов с аналогичными результатами отечественных и зарубежных исследований. Следует указать и отрицательные результаты, если они приводят к необходимости прекращения дальнейших работ в этом направлении.

Заключение

Заключение содержит основные итоги и выводы проделанной работы как в целом, так и отдельных её этапов, оценку полученных результатов и сравнения их с лучшими отечественными и зарубежными образцами, рекомендации по их внедрению.

Список использованных источников

Список использованных источников приводится в конце текста и оформляется в соответствии с общими правилами оформления библиографического списка к печатным работам.

Приложения

В этом раздел включаются материалы выполненных работ, которые в силу каких-то причин не могут быть включены в основной текст отчета.

Текст отчета с иллюстрациями и таблицами должен быть отпечатан на листах формата А4. В случае большого количества иллюстраций и таблиц допускается применение формата А3. Шрифт только черного цвета (полужирный шрифт не допускается), кегль – не менее 12, интервал – 1,5. Размеры полей в мм: левое – 30, правое – 10, верхнее и нижнее – 20.

Нумерация страниц сквозная по всему тексту отчета. Номер страницы в арабских цифрах проставляется в низу листа по центру. Титульный лист включается в общую нумерацию страниц, но номер на нем не проставляется. Отдельные листы с таблицами и иллюстрациями входят в общую нумерацию.

Требования к структуре и содержанию доклада

Доклад, существенно влияет на окончательную оценку работы. Он должен быть кратким (до 15-20 минут), логически выстроенным, ясным и по существу темы научно-исследовательской работы, с акцентом на аргументации основных выводов по работе в целом.

Доклад рекомендуется построить по следующему плану:

1. Наименование научно-исследовательской работы.
2. Четкая формулировка цели работы.
3. Необходимость проведения исследований в направлении поставленной цели, исходя из состояния вопроса в данной области.
4. Критический анализ, выявление недостатков, имеющих место в существующих аналогах выбранного предмета (объекта) исследования.
5. Результат исследования поставленных задач (количественные оценки и сопоставления). Выводы из проведенной работы. Полученный эффект (материальный, организационный и т.п.).
6. Формулировка рекомендаций по совершенствованию предмета (объекта) исследования.

Примерные вопросы промежуточной аттестации 3-го и 4-го семестров (дифференцированный зачёт):

1. Выбор и обоснование темы исследования.
2. Проведение исследования (постановка целей и конкретных задач, формулировка рабочей гипотезы, обобщение и критический анализ трудов отечественных и зарубежных специалистов по теме исследования).
4. Описание объекта и предмета исследования.
5. Изучение отдельных аспектов рассматриваемой проблемы.
6. Статистическая и математическая обработка полученных экспериментальных данных
7. Представьте и обоснуйте решения поставленных исследовательских задач.
8. Представьте и обоснуйте свои выводы по изученным пунктам плана.
9. Какова степень новизны Вашей научно-исследовательской работы?
10. Оформление результатов проведенного исследования и их согласование с научным руководителем магистерской диссертации.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству промежуточный контроль («дифференцированный зачет»)

Шкала оценивания	Критерий оценивания
отлично (5)	Магистрант глубоко и в полном объёме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.

хорошо (4)	Магистрант знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач
удовлетворительно (3)	Магистрант знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно чёткие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.
неудовлетворительно (2)	Магистрант не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Магистрант отказывается от ответов на дополнительные вопросы

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобренны изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)