

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА»

Кафедра «Радиотехнические системы»

«СОГЛАСОВАНО»
Директор ИМиА
 / Бодров О.А.
«26» 06 20 20 г

«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор РОПиМД
 / Корячко А.В.
«26» 06 20 20 г

Руководитель ОПОП ВО
 / Кошелев В.И.
«26» 06 20 20 г



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б2.В.01.01(Н) «НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА (ЧАСТЬ 2)»

Направление подготовки
11.04.01 Радиотехника

Направленность (профиль) подготовки
Радиотехнические системы локации, навигации и радиоэлектронной борьбы

Уровень подготовки
Академическая магистратура

Квалификация выпускника – магистр

Формы обучения – очная, очно-заочная

Рязань 2020

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Программа научно-исследовательской работы является составной частью основной профессиональной образовательной программы «Радиотехнические системы локации, навигации и радиоэлектронной борьбы» по направлению подготовки кадров высшей квалификации 11.04.01 Радиотехника, разработанной в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника, утвержденным приказом Минобрнауки России от 30.10.2014 г. № 1409.

Программа разработана в соответствии со следующими нормативными документами:

- Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 07.03.2018) "Об образовании в Российской Федерации";
- Постановление Правительства РФ от 28.10.2013 N 966 (ред. от 18.01.2018) "О лицензировании образовательной работы";
- Нормативно-методические документы Министерства образования и науки РФ;
- Устав федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Рязанский государственный радиотехнический университет» (утвержден приказом Минобрнауки России от 28.12.2015 г. №1524);
- Локальные нормативные акты федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Рязанский государственный радиотехнический университет» (сокращенное наименование - ФГБОУ ВО «РГРТУ»), касающиеся организации образовательной работы, в действующих редакциях:
 - «Положение о порядке разработки и утверждения основных профессиональных образовательных программ высшего образования».
 - «Положение о фонде оценочных средств» (утверждено приказом №300 от 21.11.2016).
 - «Положение о порядке проведения практики обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования» (утверждено приказом №118 от 02.05.2017).
 - «Положение о промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования» (утверждено приказом №345 от 28.11.2017 на основании решения ученого совета РГРТУ).

Научно-исследовательская работа (НИР) является обязательным элементом учебного процесса подготовки кадров высшей квалификации по направлению подготовки 11.04.01 «Радиотехника», ОПОП «Радиоэлектронные системы и устройства локации, навигации и управления».

Научно-исследовательская работа относится к блоку 2 Практики, в том числе НИР и заключается в профессионально-практической подготовке обучающихся на выпускающей кафедре или предприятиях – базах НИР. В процессе научно-исследовательской работы магистранты проводят научные исследования и получают возможность систематизации, расширения и закрепления навыков ведения самостоятельной научной работы, внося вклад в развитие радиотехники.

НИР для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей, состояния здоровья и требованиями по доступности.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Основной целью научно-исследовательской работы является формирование универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, направленных на закрепление и углубление теоретической подготовки магистрантов, овладение умениями и

навыками самостоятельной постановки задач, структурирования и анализа полученных результатов, формулировки выводов, приобретение и развитие навыков проведения научно-исследовательской работы, подготовку к выполнению выпускной квалификационной работы. Форма организации научно-исследовательской работы – лабораторная.

В задачи научно-исследовательской работы входят следующие:

- изучение специфики научной работы и её значения для общества, науки и выбранной сферы профессиональной работы;
- формирование у магистрантов навыков организации исследовательской работы и выбора необходимых методов и подходов;
- выполнение самостоятельных научных исследований, под контролем преподавателя;
- проведение анализа, систематизации и обобщения научно-технической информации по теме научных исследований;
- отработка навыков формулирования и решения задач, возникающих в ходе научно-исследовательской работы, и требующих углубленных знаний;
- отработка навыков сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации, проведения патентных исследований;
- проведение анализа достоверности полученных результатов;
- сравнение результатов исследований (разработок) с лучшими отечественными и зарубежными результатами;
- формирование навыков обобщения и отработки полученных результатов, анализа и осмысления их с учетом литературных данных;
- измерения и экспериментальные исследования объектов по теме научных исследований;
- участие в модельных и натурных экспериментах по теме научных исследований;
- подготовка результатов исследований для опубликования в научной печати, а также составление обзоров, рефератов, отчетов и докладов;
- применение методов и средств компьютерного моделирования физических процессов в исследуемых объектах;
- анализ научной и практической значимости проводимых исследований.

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов по научно-исследовательской работы
ПК-1	Способность самостоятельно осуществлять постановку задачи исследования, формирование плана его реализации, выбор методов исследования и обработку результатов	<p><u>Знать:</u> основные методы и приемы научного исследования, постановки научных задач, основанные на достижениях информационно-коммуникационных технологиях.</p> <p><u>Уметь:</u> применять на практике основные приемы научных исследований в области радиотехники, современные приемы исследования и информационно-коммуникационные технологии, анализировать результаты на основе современных статистических методов и обосновывать полученные выводы.</p> <p><u>Владеть:</u> методами и приемами проведения аналитических и экспериментальных исследований в области радиотехники исходя из практических задач.</p>
ПК-2	Способность выполнять моделирование объектов и процессов с целью анализа и оптимизации их параметров с использованием имеющихся средств исследований, включая стандартные пакеты прикладных программ	<p><u>Знать:</u> основные принципы и методы моделирования радиоэлектронных систем, основанные на современных достижениях в области радиотехники.</p> <p><u>Уметь:</u> разрабатывать модели и методики модельных исследований в области радиотехники.</p> <p><u>Владеть:</u> методологией разработки моделей сигналов и систем, исходя из задач практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной работы (научно--исследовательской работы).</p>
ПК-3	Способность разрабатывать и обеспечивать программную реализацию эффективных алгоритмов решения сформулированных задач с использованием современных языков программирования	<p><u>Знать:</u> основные принципы, методы программной реализации алгоритмов работы и анализа РЭС.</p> <p><u>Уметь:</u> разрабатывать программную реализацию алгоритмов в области РЭС радиолокации, радионавигации и управления в условиях помех.</p> <p><u>Владеть:</u> методологией разработки программной реализации алгоритмов и схем систем и устройств радиолокации и радионавигации в условиях помех исходя из задач практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной работы (научно--исследовательской практики).</p>
ПК-4	Способность к организации и проведению экспериментальных исследований с применением современных средств и методов	<p><u>Знать:</u> методы проведения экспериментальных исследований в области обработки сигналов от естественных и преднамеренных помех в радиолокационных, радионавигационных системах и знать методы анализа качества их работы.</p> <p><u>Уметь:</u> разрабатывать практически реализуемые алгоритмы обработки сигналов в условиях помех в радиолокационных, радионавигационных системах и анализировать качество их работы.</p> <p><u>Владеть:</u> приемами и методами синтеза алгоритмов обработки сигналов и защиты радиосистем от помех, методами анализа качества их работы, исходя из задач практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной работы (научно--исследовательской практики).</p>

ПК-5	Готовность к составлению обзоров и отчетов по результатам проводимых исследований, подготовке научных публикаций и заявок на изобретения, разработке рекомендаций по практическому использованию полученных результатов	<p><u>Знать:</u> основные принципы, методы оценивания и анализа базовой информации, современную научную, техническую и патентную литературу и пополнять научные знания в области радиолокации и радионавигации.</p> <p><u>Уметь:</u> критически воспринимать известные и разрабатывать новые методы, алгоритмы и схемы в области радиолокации и радионавигации в условиях помех.</p> <p><u>Владеть:</u> методологией разработки новых методов, алгоритмов и схем систем и устройств радиолокации и радионавигации в условиях помех исходя из задач практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательской практики).</p>
------	---	---

3 МЕСТО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ В СТРУКТУРЕ ОПОИ И СРОКИ ПРОВЕДЕНИЯ

Научно-исследовательская работа (часть 2) относится к блоку 2 учебного плана «Практика», проводится в 3- 4 семестрах согласно календарному графику учебного процесса. Объем составляет 396 часов (11 зачетных единиц).

Объем дисциплины	Всего часов		
	Общая трудоемкость	Семестры	
		3	4
Очная форма обучения	396	288	108
Вид промежуточной аттестации обучающегося	-	Дифференцированный зачет	Дифференцированный зачет

До начала научно-исследовательской работы обучающиеся должны **знать:**

- основные тенденции развития и проблемы в области радиолокации и радионавигации;
- фундаментальные физические законы и процессы, лежащие в основе методов локации (радиолокации) и навигации и управления;

уметь:

- осуществлять поиск источников литературы по теме научного исследования с привлечением современных информационных технологий;
- проводить анализ, систематизацию и обобщение научно-технической информации по теме научного исследования;
- обоснованно выбирать соответствующие методы исследования, исходя из задач темы научно-исследовательской работы;
- проводить статистическую обработку экспериментальных данных, анализировать результаты и представлять их в виде завершенных научно-исследовательских материалов (отчета по научно-исследовательской работе, тезисов докладов, научной статьи, выпускной квалификационной работы).

владеть:

- базовой терминологией;
- методологическими основами экспериментальных исследований;

- навыками проведения исследований характеристик и параметров радиолокационных и радионавигационных систем.

В период проведения научно-исследовательской работы магистранты подчиняются всем правилам внутреннего распорядка и техники безопасности, установленным в лабораториях и структурных подразделениях университета или иных организаций. Сроки проведения научно-исследовательской работы устанавливаются в соответствии с учебными планами и годовым календарным учебным графиком.

Научно-исследовательская работа может проводиться в научно-исследовательских лабораториях кафедр, на базовых кафедрах РГРТУ, на предприятиях и в организациях по профилю образовательной программы.

Общее руководство научно-исследовательской деятельностью осуществляет научный руководитель магистранта.

Научно-исследовательская работа выполняет функции подготовки обучающихся к профессиональной работе и направлена на приобретение и закрепление практических навыков организации, методического обеспечения и проведения научных исследований по теме выпускной квалификационной работы (диссертации). Освоение программы научно-исследовательской работы основано на знаниях и умениях, полученных после освоения дисциплин учебного плана подготовки магистров по направлению 11.04.01 «Радиотехника».

Научно-исследовательская работа обеспечивает преемственность и последовательность в изучении теоретического и практического материала и предусматривает комплексный подход к освоению программы магистрантуры, способствует систематизации, расширению и закреплению знаний и умений, используемых в будущей профессиональной работы. Выполнение индивидуального плана научно-исследовательской работы позволяет собрать необходимый материал для выполнения выпускной квалификационной работы и подготовить выпускника к продолжению научной или научно-образовательной работы.

4 СОДЕРЖАНИЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

Научно-исследовательская работа магистрантов проводится в рамках общей концепции подготовки кадров высшей квалификации, предполагающей формирование профессиональных и коммуникативных умений, связанных с научно-исследовательской и педагогической работой.

Содержание программы научно-исследовательской работы полностью определяется темой выпускной квалификационной работы (ВКР) и индивидуальным планом работы магистранта.

Содержание программы научно-исследовательской работы включает в себя:

- возможное участие магистранта в научно-исследовательской работе выпускающей кафедры или иных организаций;
- изучение возможностей организации и проведения научных исследований в области новых алгоритмов, принципов и систем радиолокации и радионавигации;
- сравнение результатов исследований (разработок) с лучшими отечественными и зарубежными результатами.

5 ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

Общее руководство и контроль выполнения всех разделов темы научно-исследовательской работы возлагается на научного руководителя подготовки магистранта.

Перед началом выполнения темы руководитель информирует обучающихся о ее целях и задачах. Руководитель выдает магистранту:

- индивидуальное задание и план научно-исследовательской работы, входящий в общий план работы, согласованный с предприятием, по направлению которого обучается магистрант при условии его целевого поступления в магистрантуру;
- график проведения научно-исследовательской работы.

Научный руководитель магистранта:

- осуществляет постановку задач по самостоятельной работе, оказывает соответствующую консультационную помощь;
- согласовывает график выполнения научно-исследовательской работы и осуществляет систематический контроль за ее ходом и работой магистранта;
- оказывает помощь по всем вопросам, связанным с выполнением научно-исследовательской работы и оформлением отчета.

По окончании срока научно-исследовательской работы в конце каждого отчетного периода магистрант представляет руководителю отчет по научно-исследовательской работе.

На основании предоставленных материалов проводится промежуточная аттестация магистранта по итогам выполнения научно-исследовательской работы.

План научно-исследовательской работы считается выполненным при условии выполнения магистрантом в запланированные сроки всех его разделов. Формой итогового контроля является зачёт, который вместе с оценками (зачётами) по теоретическому обучению учитывается при подведении итогов общей успеваемости магистрантов и назначении стипендии в соответствующем семестре.

Магистранты, не выполнившие программу научно-исследовательской работы по уважительной причине, выполняют задание в индивидуальном порядке в свободное от учебы время.

Магистранты, не выполнившие без уважительной причины план научно-исследовательской работы или получившие оценку «не зачтено», отчисляются из университета как имеющие академическую задолженность в порядке, предусмотренном локальным нормативным актом университета.

6 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ МАГИСТРАНТОВ ПО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлен в виде оценочных материалов и приведен в Приложении (см. документ «Оценочные материалы научно-исследовательской работы (часть 2)»).

7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

а) основная литература

1. Научно-исследовательская работа: метод. указ. / Чеглакова С.Г. и др.; РГРТУ. – Рязань, 2016. – 20 с.

б) дополнительная литература

2. Локтюхин В.Н., Мальченко С.И., Михеев А.А. Методические материалы по подготовке и представлению (презентации) инновационных проектов студентов, магистрантов и молодых ученых по направлению «Наноматериалы». – Рязан. гос. радиотехн. университет. 2008. – 42 с.

8 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

Обучающимся предоставлена возможность индивидуального доступа к следующим электронно-библиотечным системам:

- Электронно-библиотечная система «Лань», режим доступа – с любого компьютера РГРТУ без пароля. – URL: <https://e.lanbook.com/>
- Электронно-библиотечная система «IPRbooks», режим доступа – с любого компьютера РГРТУ без пароля, из сети интернет по паролю. – URL: <https://iprbookshop.ru/>.

9 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

Научно-исследовательская работа выполняется обучающимися по индивидуальному, утвержденному директором ИМиА плану, который включает в себя учебный план, обоснование актуальности темы, задание, планируемое участие в научных конференциях, подготовку публикаций, сроки выполнения отдельных этапов и формы отчетности по ним.

Учебно-методическое обеспечение научно-исследовательской работы включает в себя пособия, рекомендованные для самостоятельной работы магистранта, инструкции по эксплуатации исследовательского оборудования.

Во время выполнения научно-исследовательской работы магистрант осуществляет сбор, обработку и систематизацию фактического и литературного материала к выпускной квалификационной работе, подготовку итогового отчета по научно-исследовательской работы.

10 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ)

При осуществлении научно-исследовательской работы используются следующие информационные технологии:

- доступ в сеть Интернет, обеспечивающий информационные коммуникации между магистрантом и научным руководителем, поиск актуальной научно-методической и нормативной информации;
- необходимое программное обеспечение для выполнения программы научно-исследовательской работы, установленное на рабочих местах магистранта в вузе, а также для выполнения самостоятельной работы в домашних условиях.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

1. Операционная система Windows XP (Microsoft Imagine, 700102019 , корпоративная лицензия);
2. Kaspersky Endpoint Security;
3. пакет Libre Office или иное свободно распространяемое программное обеспечение (лицензия LGPL).

Минимально необходимый стандартный набор программного обеспечения рабочего места преподавателя и студента в вузе:

- пакет офисных программ (Microsoft Office или иное свободно распространяемое программное обеспечение, например Libre Office, Open Office и т.д.);
- Web-браузер для поиска и отображения интернет-ресурсов (Internet Explorer, Mozilla Firefox, Opera, GoogleChrome, Safari и т.д.);
- Adobe Acrobat Reader или иной свободно распространяемый редактор для чтения файлов формата *.pdf.

Программное обеспечение рабочего места магистранта на предприятии – базе НИР:

- операционная система Windows, Linux;
- пакет офисных программ (Microsoft Office или иное свободно распространяемое программное обеспечение, например Libre Office, Open Office и т.д.);
- Web-браузер для поиска и отображения интернет-ресурсов (Internet Explorer, Mozilla Firefox, Opera, GoogleChrome, Safari и т.д.);
- Adobe Acrobat Reader или иной свободно распространяемый редактор для чтения файлов формата *.pdf.
- корпоративные информационные системы, функционирующие в организации–базе НИР.

Выбранные технологии эффективно поддерживают достижение магистрантами принятых для реализации программы НИР (БЗ.В.01) универсальных, общепрофессиональной и профессиональных компетенций.

11 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

Для проведения научно-исследовательской работы необходимо научно-исследовательское оборудование, измерительные и вычислительные комплексы, другое материально-техническое обеспечение, имеющееся на кафедре, предприятиях, в учреждениях и организациях, соответствующее санитарно-техническим нормам и обеспечивающее осуществление научно-исследовательской работы.

При организации и проведении научно-исследовательской работы в научно-образовательном центре «Технологии обработки радиолокационных и навигационных сигналов изучаются базовые принципы работы, характеристики и параметры, а также особенности применения научно-исследовательского оборудования и измерительных комплексов:

- учебно-исследовательского комплекса радиолокации «National Instruments»;
- учебно-исследовательского комплекса радионавигации «National Instruments».

Программу составил:

д.т.н., профессор каф. РТС

(Кошелев В.И.)

Программа рассмотрена и
одобрена на заседании
кафедры РТС

«__» _____ 2020 г

(протокол № __)