


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА»


Кафедра «Автоматики и информационных технологий в управлении»

СОГЛАСОВАНО  
Директор ИМиА


  
«26» 06 2020 г. О.А. Бодров



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по РОПиМД

  
«26» 06 2020 г. А.В. Корянко

Заведующий кафедрой АИТУ

  
«26» 06 2020 г. П.В. Бабаян

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б2.В.02.04(Н) Научно-исследовательская работа (часть 1)**

**Б2.В.02.05(Н) Научно-исследовательская работа (часть 2)**

Направление подготовки

**27.04.04 Управление в технических системах**

Направленность (профиль) подготовки

**«Обработка сигналов и изображений**

**в информационно-управляющих системах»**

Квалификация выпускника – магистр

Формы обучения – очная, очно-заочная

Рязань 2020 г.

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.04.04 Управление в технических системах (уровень магистратуры), утвержденного приказом Минобрнауки России от 30.10.2014 г. № 1414.

Разработчик

доцент кафедры АИТУ



Н.Ю. Шубин

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры автоматике и информационных технологий в управлении 4.06.2020 г., протокол № 6.

Заведующий кафедрой автоматике

и информационных технологий в управлении



П.В. Бабаян

## 1. Цели и задачи НИР

**1.1 Цель НИР** – расширение профессиональных знаний, полученных магистрантами в процессе обучения, и формирование практических умений и навыков ведения самостоятельной научно-исследовательской работы.

**1.2 Задачи НИР** состоят в следующем:

а) **изучить:**

- литературные источники по разрабатываемой теме с целью их использования при выполнении выпускной квалификационной работы;
- методы исследования и проведения экспериментальных работ;
- методы анализа и обработки экспериментальных данных;
- информационные технологии в научных исследованиях, программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере;
- требования к оформлению научно-технической документации;
- порядок внедрения результатов научных исследований и разработок;

б) **выполнить:**

- анализ, систематизацию и обобщение научной информации по теме исследований;
- теоретическое или экспериментальное исследование в рамках поставленных задач;
- анализ достоверности полученных результатов;
- сравнение результатов исследования объекта разработки с отечественными и зарубежными аналогами;
- анализ научной и практической значимости проводимых исследований, а также технико-экономической эффективности разработки;

в) **приобрести навыки:**

- формулирования целей и задач научного исследования;
- выбора и обоснования методики исследования;
- работы с прикладными научными пакетами и редакторскими программами, используемыми при проведении научных исследований и разработок;
- оформления результатов научных исследований (оформление отчёта, написание научных статей, тезисов докладов).

### 1.3 Место НИР в структуре ОПОП

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 деятельности.

НИР предполагает как общую программу для всех магистрантов, обучающихся по конкретной образовательной программе, так и индивидуальную программу,

направленную на выполнение конкретного задания. Научно-исследовательская работа в семестре выполняется магистрантом под руководством научного руководителя. Направление научно-исследовательских работ магистранта определяется в соответствии с программой подготовки магистрантов и темой выпускной квалификационной работы.

Научно-исследовательская работа проводится на четвёртом курсе обучения в магистратуре. Она предусматривает самостоятельную работу студентов.

Входные знания, умения и компетенции студента, необходимые для проведения НИР предполагают освоение им таких учебных дисциплин, как:

- Высшая математика;
- Обработка изображений в системах управления;
- Теория автоматического управления;
- Математические основы теории систем.

Индекс НИР по учебному плану Б2.В.05.

## 2. Перечень планируемых результатов НИР

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК-1	Способность использовать иностранный язык в профессиональной сфере	<u>Знать</u> пакет Matlab, <u>уметь</u> проводить эксперименты в пакете Matlab для решения задач в профессиональной сфере, <u>владеть</u> навыками использования иностранного языка для решения задач в профессиональной сфере в пакете Matlab.
ОК-2	Способность использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом	<u>Знать</u> порядок организации исследовательских и проектных работ, <u>уметь</u> на практике организовывать исследовательские работы, <u>владеть</u> навыками в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом.
ОК-3	Готовность к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности	<u>Знать</u> основные положения логики и теории аргументации, <u>уметь</u> учитывать психологические особенности коллег и подчиненных в процессе общения с ними, <u>владеть</u> основами риторики и методиками построения выступлений на конференциях, собраниях, заседаниях ученых советов.

ОК-4	Способность адаптироваться к изменяющимся условиям, переоценивать накопленный опыт, анализировать свои возможности	<u>Знать</u> основные исторические прецеденты переоценки накопленного опыта в науке, <u>уметь</u> анализировать свои возможности, <u>владеть</u> способностью адаптироваться к изменяющимся условиям.
ОПК-1	Способность понимать основные проблемы в своей предметной области, выбирать методы и средства их решения	<u>Знать</u> основные проблемы в своей предметной области, <u>уметь</u> выбирать методы и средства решения проблем в своей предметной области, <u>владеть</u> приемами решения проблем в своей предметной области.
ОПК-2	Способность использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры	<u>Знать</u> основное содержание дисциплин программы магистратуры в своей предметной области, <u>уметь</u> использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры в своей предметной области, <u>владеть</u> методами и средствами решения проблем в своей предметной области.
ОПК-3	Способность демонстрировать навыки работы в коллективе, порождать новые идеи (креативность)	<u>Знать</u> методы и средства передачи информации, <u>уметь</u> анализировать процессы обработки и передачи информации, порождать идеи организации новых процессов и оптимизации существующих, <u>владеть</u> навыками работы передачи информации в коллективе.
ОПК-4	Способность самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения в своей предметной области	<u>Знать</u> среду ОС Windows, систему Matlab - Simulink. <u>Уметь</u> разрабатывать алгоритмы решения задач управления в технических системах. <u>Владеть</u> навыками использования в практической деятельности новые знания и умения при проектировании систем автоматизации и управления.
ОПК-5	Готовность оформлять, представлять, докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной работы	<u>Знать</u> , как оформлять результаты выполненной работы в предметной области. <u>Уметь</u> докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной работы. <u>Владеть</u> навыками правильного оформления вы-

		полненной работы в предметной области.
ПК-1	Способность формулировать цели, задачи научных исследований в области автоматического управления, выбирать методы и средства решения задач	<u>Знать</u> теорию автоматического управления, выбирать методы и средства решения задач в этой области. <u>Уметь</u> формулировать цели, задачи научных исследований в области автоматического управления. <u>Владеть</u> методами и средствами решения задач в области автоматического управления.
ПК-2	Способность применять современные теоретические и экспериментальные методы разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов, относящихся к профессиональной деятельности по направлению подготовки	<u>Знать</u> теоретические и экспериментальные методы разработки математических моделей. <u>Уметь</u> разрабатывать математические модели исследуемых объектов и процессов, относящихся к профессиональной деятельности по направлению подготовки. <u>Владеть</u> навыками применения современных теоретических и экспериментальных методов разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов.
ПК-3	Способность применять современные методы разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления	<u>Знать</u> современные методы разработки технического, информационного, алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления. <u>Уметь</u> применять методы разработки технического, информационного, алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления. <u>Владеть</u> методами разработки технического, информационного, алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления.
ПК-4	Способность к организации и проведению экспериментальных исследований и компьютерного моделирования с применением современных средств и методов	<u>Знать</u> основы компьютерного моделирования в области сетевых технологий. <u>Уметь</u> разрабатывать моделирующие алгоритмы и реализации их на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования. <u>Владеть</u> навыками проведения экспериментальных исследований с использованием пакетов прикладных про-

		грамм моделирования.
ПК-5	Способность анализировать результаты теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации и заявки на изобретения	<u>Знать</u> основы теории надежности и экспериментальных исследований. <u>Уметь</u> анализировать результаты теоретических и экспериментальных исследований в предметной области. <u>Владеть</u> навыками готовить научные публикации и заявки на изобретения.
ПК-20	Способность проводить лабораторные и практические занятия с обучающимися, руководить курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ бакалавров	<u>Знать</u> : методы идентификации систем управления, виды информации об объекте, модели возмущений (математические модели сигналов), характеристики стохастических сигналов и их оценки, критерии оценок характеристик случайного процесса, методы диагностирования. <u>Уметь</u> : генерировать случайные процессы и проводить анализ характеристик случайных процессов, строить линейные, нелинейные статические модели методом наименьших квадратов, проводить дисперсионный и корреляционный анализ, строить динамические модели по переходным характеристикам, использовать полученные знания при построении математической модели объектов управления. <u>Владеть</u> программными средствами по статистическому анализу системы управления и методами построения математических моделей объектов и систем управления.
ПК-21	Способность разрабатывать учебно-методические материалы для обучающихся по отдельным видам учебных занятий	<u>Знать</u> нормативные материалы по разработке учебно-методических материалов. <u>Уметь</u> разрабатывать учебно-методические материалы для проведения занятий. Владеть навыками разработки учебно-методических материалов по отдельным видам учебных занятий.

ПК-22	Способность использовать методы и алгоритмы цифровой обработки сигналов и изображений в своей профессиональной деятельности	<u>Знать</u> основные алгоритмы обработки и анализа сигналов и изображений, принципы построения систем технического зрения. <u>Уметь</u> применять их на практике. <u>Владеть</u> навыками разработки создания программного обеспечения, реализующего методы и алгоритмы обработки изображений.
-------	---	---

### 3. Объём научно-исследовательской работы

Общая трудоемкость практики «Научно-исследовательская работа» составляет 27 зачетных единиц и 972 часа.

### 4. Содержание НИР

Содержание НИР определяется кафедрой автоматике и информационных технологий в управлении, осуществляющей подготовку студентов. НИР в семестре может осуществляться в следующих формах:

- осуществление научно-исследовательских работ в рамках госбюджетной научно-исследовательской работы кафедры (сбор, анализ научно-теоретического материала, сбор эмпирических данных, интерпретация экспериментальных и эмпирических данных);
- выполнение научно-исследовательских видов деятельности в рамках грантов, осуществляемых на кафедре;
- участие в решение научно-исследовательских работ, выполняемых кафедрой в рамках договоров с образовательными учреждениями, исследовательскими коллективами;
- участие в организации и проведении научных, научно-практических конференций, круглых столах, дискуссиях, диспутах, организуемых кафедрой, факультетом, университетом;
- самостоятельное проведение семинаров, мастер-классов, круглых столов по актуальной проблематике;
- участие в конкурсах научно-исследовательских работ;
- осуществление самостоятельного исследования по актуальной проблеме в рамках выпускной квалификационной работы;
- ведение библиографической работы с привлечением современных информационных и коммуникационных технологий;
- рецензирование научных статей;
- представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати.



## 5. Основные этапы НИР

### 5.1 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.

### 5.2 Результаты НИР

*Результатом научно-исследовательской работы* является: отчет по теме 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 исследования.

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение НИР магистрантов

### 6.1. Библиографический список

#### Основная литература:

1. Кукушкина В.В. Организация научно-исследовательской работы студентов (магистрантов): Учебное пособие/ В. В. Кукушкина.- М.: НИЦ ИН-ФРА-М,2014.- 265с.- ЭБС "Знаниум".

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Для освоения дисциплины необходимы следующие ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. Информационная система поиска научных публикаций «Google Академия» (<https://scholar.google.ru>).
2. Электронно-библиотечные системы «IPRbooks» (<http://www.iprbookshop.ru>), «Лань» (<https://e.lanbook.com>).
3. Информационные ресурсы РГРТУ, [www.rgrtu.ru](http://www.rgrtu.ru).
4. Справочная информация по среде программирования MATLAB.
5. Портал «Техническое зрение», [www.technicalvision.ru](http://www.technicalvision.ru).
6. <http://www.aspirantura.spb.ru/>
7. <http://www.dissertacia.com/method.htm>

## 7. Материально-техническое обеспечение НИР

Для материально-технического обеспечения НИР используются компьютерные классы, специализированная аудитория и фонд библиотеки.

Общий фонд включает учебники и учебные пособия, научную литературу, в которую входят: диссертации, монографии, авторефераты, вся справочная литература, энциклопедии - универсальные и отраслевые, электронные учебники.

Фонд дополнительной литературы помимо учебной, включает официальные, справочно-библиографические и периодические издания. Фонд периодики представлен отраслевыми изданиями, соответствующими профилю вуза. Фонд периодических изданий комплектуется массовыми центральными и местными общественно-политическими изданиями.

## **8. Методические рекомендации по организации НИР**

Студентам на самостоятельное изучение выносятся ряд разделов. Преподаватель сообщает студентам содержание данных разделов и организует контроль знаний по заявленным темам. Самостоятельно студенты готовят задания и отчеты по каждой из них. При реализации НИР используются различные образовательные технологии.

Для реализации компетентного подхода предусмотрено использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Дискуссия – форма учебной работы, в рамках которой студенты высказывают свое мнение по проблеме, заданной преподавателем. Проведение дискуссий по проблемным вопросам подразумевает написание студентами реферата по предложенной тематике.

Круглый стол – один из наиболее эффективных способов для обсуждения острых, сложных и актуальных на текущий момент вопросов в любой профессиональной среде, обмена опытом и творческих инициатив. Такая форма общения позволяет лучше усвоить материал, найти необходимые решения в процессе диалога.

## **9. Оценка качества НИР**

### **9.1. Контроль качества НИР**

Контроль качества НИР проводится посредством текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

### **9.2. Фонд оценочных средств для текущего контроля**

9.2.1 Руководство общей программой НИР осуществляется научным руководителем.

9.2.2 Руководство индивидуальной частью программы осуществляет научный руководитель.

9.2.3. 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.

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

9.2.5 Для организации научно-исследовательской работы выпускающей кафедрой, 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.

Оценка студента за научно-исследовательский семинар формируется из оценок результатов, отражающих различные этапы выполнения работы, презентаций, выступлений с докладами и сообщениями и участия в коллективных обсуждениях. При этом учитываются работа в научно-исследовательских проектах, публикации статей, выступления на научных конференциях по проблематике семинара.

Обязательными для студента являются: реферат с обзором научной литературы по выбранной теме и картотека литературных источников. Представляемые материалы должны являться результатом самостоятельной научно-исследовательской работы студентов, которую они ведут под руководством своих научных руководителей.

Каждый вид работ, закрепленных в Технологической карте, имеет фонд оценочных средств и критерии выставления оценки. Фонд оценочных средств является частью Учебно-методического комплекса дисциплины.

### **9.3. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации**

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации формируется в соответствии с Положением о формировании фонда оценочных средств для промежуточной и итоговой аттестации обучающихся в ФГБОУ ВО «РГРТУ» и является частью УМКД.

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 27.04.04 Управление в технических системах (квалификация выпускника – магистр, форма обучения – очная, очно-заочная).