

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА»

Кафедра «Вычислительная и прикладная математика»

«СОГЛАСОВАНО»  
Директор ИМиА

«УТВЕРЖДАЮ»  
Проректор РОПиМД

\_\_\_\_\_/ Бодров О.А.  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 г.

\_\_\_\_\_/ Корячко А.В.  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 г.

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_/ Овечкин Г.В.  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 г.

Руководитель ОПОП

\_\_\_\_\_/ Пылькин А.Н.  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**  
**Б2.Б.П.02.01(Н) «НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА»**

Направление подготовки  
09.04.04 Программная инженерия

Направленность (профиль) подготовки  
Разработка программно-информационных систем

Уровень подготовки  
магистратура

Квалификация выпускника – магистр

Формы обучения – очная

Рязань 2020 г.

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.04.04 «Программная инженерия», утвержденного приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 № 932.

Разработчик:  
доц. каф. ВПМ

\_\_\_\_\_ Крошила С.В.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ВПМ

«11» июня 2020 г., протокол № 11

Заведующий кафедрой ВПМ  
д.т.н., проф.

\_\_\_\_\_ Овечкин Г.В.

## 1 Вид практики, тип и способ (способы) ее проведения

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 09.04.04 «Программная инженерия» (уровень - академическая магистратура), утвержденным приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 № 932.

Программа предназначена для студентов, обучающихся по основной профессиональной образовательной программе (далее – ОПОП) академической магистратуры «Программная инженерия», реализуемой по направлению подготовки 09.04.04 «Программная инженерия» (уровень - академическая магистратура).

Научно-исследовательская работа (далее – НИР) относится к *виду производственной практики*. Тип практики – *научно-исследовательская работа*. Способ проведения практики – *стационарная, выездная*.

**Цель НИР** студентов-бакалавров, обучающихся по ОПОП «Программная инженерия», является закрепление профессиональных умений и опыта в научно-исследовательской деятельности и подготовки материалов для выпускной квалификационной работы (далее – ВКР).

Для достижения указанной цели в процессе НИР решаются **следующие задачи**:

- развитие навыков аргументированного и грамотного изложения материала на русском языке, публичного представления результатов работы с использованием информационных технологий;
- развитие коммуникационных компетенций, способности взаимодействия в устной и письменной форме с преподавателями и практическими работниками профильных организаций;
- закрепление навыков самостоятельной работы, соблюдения установленных графиком сроков выполнения программы практики и представления на кафедру для проверки отчета о прохождении практики, соответствующего по структуре и содержанию предъявленным требованиям.
- развитие навыков сбора и обработки информации, в том числе для подготовки ВКР;
- развитие умений систематизации полученных данных для ведения научно-исследовательской работы;
- выполнение исследования для подготовки практической части выпускной квалификационной работы по теме, связанной с конкретной проблемой в области прикладной информатики;
- подготовка и обоснование предложений по решению выявленных проблем.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Б2.Б.П.02.01(Н) (часть 1) «Научно-исследовательская работа» входит в Блок 2 «Практика» учебного плана ОПОП «Программная инженерия» и в полном объеме относится к обязательной части образовательной программы.

Практика по очной форме обучения реализуется на 1 и 2 курсах в 1, 2, 3 семестрах.

Теоретико-методологическую базу выполнения программы НИР составляют такие дисциплины как «Теория вероятности и математическая статистика», «Вычислительная математика», «Проектирование информационных систем», «Вычислительные системы, сети и телекоммуникации».

Материалы, полученные студентами в процессе прохождения НИР, может быть использованы при прохождении преддипломной практики и подготовке к защите выпускной квалификационной работы.

В результате выполнения научно-исследовательской работы обучающиеся должны:

*знать:*

- принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач.
- методы научных исследований и инструментарий в области проектирования и управления ИС в прикладных областях;
- методы количественных и качественных оценок;

*уметь:*

- анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности
- проводить научные исследования и пользоваться инструментарием в области проектирования и управления ИС в прикладных областях;
- использовать методы и приемы разработки, внедрения и адаптации прикладного программного обеспечения;
- формализовывать задачи прикладной области с использованием количественных и качественных оценок;

*владеть:*

- навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками; методами принятия решений;
- навыками проведения научных исследований и пользования инструментарием в области проектирования и управления ИС в прикладных областях
- навыками разработки и адаптации прикладного программного обеспечения.

### **3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО, ПООП (при наличии) по данному направлению подготовки, а также компетенций (при наличии), установленных университетом.

#### **Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения**

<b>Категория (группа) универсальных компетенций</b>	<b>Код и наименование универсальной компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции</b>
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	ИД-1УК-6 Знать: основные принципы профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда; способы совершенствования своей деятельности на основе самооценки. ИД-2УК-6 Уметь: решать задачи собственного профессионального и личностного развития, включая задачи изменения карьерной траектории; расставлять приоритеты. ИД-3УК-6 Владеть способами управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки и принципов образования в течение всей жизни.

Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

(при наличии)

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Обоснование (ПС, анализ опыта)
Использование и разработка методов формализации и системный анализ, моделирование прикладных и информационных процессов алгоритмизации информационных процессов; анализ и обобщение результатов научно-исследовательской работы с использованием современных достижений науки и техники; работами в области создания программных систем; управление сервисами и информационными ресурсами в информационных системах; исследование перспективных направлений ПО	Программное обеспечение Информационные системы Информационные технологии	ПК-1. Владение существующими методами и алгоритмами решения задач цифровой обработки сигналов	ИД-1 <sub>ПК-1</sub> Знать: основы теории и математического аппарата ЦОС, ИД-2 <sub>ПК-1</sub> Уметь: применять методы и алгоритмы преобразования и обработки сигналов в цифровых сетях ИД-3 <sub>ПК-1</sub> Владеть: навыками создания программного обеспечения для анализа, распознавания и обработки информации, систем цифровой обработки сигналов	06.017 Руководитель разработки программного обеспечения 06.003 Архитектор программного обеспечения 06.028 Системный программист
		ПК-4. Понимание основ многопоточных и распределенных вычислительных процессов, в том числе и облачных вычислений	ИД-1 <sub>ПК-4</sub> Знать: основы многопоточного программирования, теоретические основы распределенных вычислений, примеры распределенных алгоритмов ИД-2 <sub>ПК-4</sub> Уметь: создавать многопоточные программы, использовать технологии работы с облачными сервисами ИД-3 <sub>ПК-4</sub> Владеть: навыками создания многопоточных программ	06.017 Руководитель разработки программного обеспечения 06.003 Архитектор программного обеспечения 06.028 Системный программист
		ПК-5. Способность определять цели и ключевые сценарии для	ИД-1 <sub>ПК-5</sub> Знать: модели и требования архитектуры	06.017 Руководитель разработки программного

		архитектуры программных систем	программного средства ИД-2ПК-5 Уметь: проектировать, тестировать архитектуру программного средства, оценивать риски ИД-3ПК-5 Владеть: навыками проверки и тестирования проекта архитектуры в ключевых сценариях	обеспечения 06.003 Архитектор программного обеспечения 06.028 Системный программист
		ПК-7. Способность применять интерактивную аналитическую обработку больших массивов данных в научно-исследовательской деятельности	ИД-1ПК-7 Знать: теоретические основы проведения интерактивной аналитической обработки больших массивов данных ИД-2ПК-7 Уметь: применять интерактивную аналитическую обработку больших массивов данных в научно-исследовательской деятельности ИД-3ПК-7 Владеть: навыками применения интерактивной аналитической обработки больших массивов данных	06.017 Руководитель разработки программного обеспечения 06.003 Архитектор программного обеспечения 06.028 Системный программист

#### 4 Структура и содержание практики

Общая трудоемкость (объем) НИР (часть 1) по очной форме обучения составляет 4 зачетные единицы (з.е.), 144 академических часа.

Общая трудоемкость дисциплины при **очной** форме обучения составляет 4 зачетные единицы (ЗЕ), 144 часа.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр		
		1	2	3
<b>Общая трудоемкость дисциплины, в том числе:</b>	<b>144</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>72</b>
<b>1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего), в том числе:</b>	<b>28,5</b>	7	7,25	14,25
Консультации	8	2	2	4
КВР	20	5	5	10
Иная контактная работа (ИКР)	0,5		0,25	0,25
<b>2. ИФР</b>	<b>98</b>	<b>29</b>	<b>20</b>	<b>49</b>
<b>3. Курсовая работа/курсовой проект</b>				
<b>4. Контроль</b>	<b>17,5</b>		<b>8,75</b>	<b>8,75</b>
Вид промежуточной аттестации	зачет, экзамен	зачет, экзамен	зачет, экзамен	зачет, экзамен

Научно-исследовательская работа магистранта проводится либо в ФГБОУ ВО «РГРТУ» (кафедра «Вычислительной и прикладной математики»), с использованием учебных и научно-исследовательской лабораторий кафедры либо по индивидуальным договорам на профильной организации.

Конкретный перечень объектов практики устанавливается на основе типовых двусторонних договоров между предприятиями (организациями) и ФГБОУ ВО «РГРТУ».

Для руководства НИР, проводимой на предприятии, назначаются руководитель практики из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу университета, организующей проведение практики, и руководитель практики из числа работников предприятия.

При необходимости для консультаций по выполнению программы НИР могут привлекаться высококвалифицированные специалисты из профессорско-преподавательского состава РГРТУ, систематически занимающиеся научно-методической и педагогической деятельностью по тематике направленности ОПОП «Прикладная информатика», имеющие базовое образование соответствующего профиля, учёную степень или учёное звание.

*Руководитель практики от университета:*

- составляет рабочий график (план) проведения практики;
- разрабатывает индивидуальные задания для обучающихся, выполняемые в период практики;
- осуществляет контроль за соблюдением сроков проведения практики и соответствием ее содержания требованиям, установленным ОПОП ВО;
- оказывает методическую помощь обучающимся при выполнении ими индивидуальных заданий;
- оценивает результаты прохождения практики обучающимися.

*Руководитель практики от организации:*

- согласовывает индивидуальные задания, содержание и планируемые результаты практики;
- предоставляет рабочие места обучающимся;
- обеспечивает безопасные условия прохождения практики обучающимся, отвечающие санитарным правилам и требованиям охраны труда;
- проводит инструктаж обучающихся по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка.

*Обучающиеся в период прохождения практики в организациях:*

- выполняют индивидуальные задания;
- соблюдают правила внутреннего трудового распорядка;
- соблюдают требования охраны труда и пожарной безопасности;
- в установленные программой сроки оформляет и сдает руководителю от университета: отчет о практике и отзыв руководителя от предприятия.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов практика проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов
1	Организационный этап	- организационное собрание студентов с руководителями практики от университета, знакомство и уточнение задач практики, ее содержания в зависимости от места проведения практики; - составление и согласование с организацией индивидуальных заданий.
2	Основной этап	- формирование базы информационных источников; - выполнение индивидуального задания; - подготовка материалов для доклада по теме исследования.
3	Заключительный этап	- подготовка и защита отчета по практике.

Организационный этап практики проводится до начала практики, основной этап – в течение практики, а заключительный, включающий защиту отчета - в последний день практики.

### 6 ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

В ходе прохождения НИР обучающиеся составляют отчет, в котором отражают все этапы НИР и сдают его руководителю практики от кафедры. По окончании НИР обучающиеся дополнительно предоставляют отзыв о прохождении НИР, подписанный руководителем практики от профильной организации (на бланке организации).

### 7 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ

Фонд оценочных средств приведен в приложении к рабочей программе практики (см. документ «Оценочные материалы по практике «Научно-исследовательская работа»).

### 8 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

#### а) основная литература:

1. Хожемпо В.В. Азбука научно-исследовательской работы студента [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.В. Хожемпо, К.С. Тарасов, М.Е. Пухлякко. — Электрон. текстовые данные. — М. : Российский университет дружбы народов, 2010. — 108 с. — 978-5-209-03527-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/11552.html> (дата обращения 15.05.2017)
2. Волкова Т.В. Разработка систем распределенной обработки данных [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Волкова Т.В., Насейкина Л.Ф.- Электрон. текстовые данные.- Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2012.- 330 с.- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30127>.- ЭБС "IPRbooks", по



паролю (дата обращения: 21.06.2016)

3. Липаев В.В. Программная инженерия сложных заказных программных продуктов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Липаев В.В.- Электрон. текстовые данные.- М.: МАКС Пресс, 2014.- 309 с.- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/27297>.- ЭБС "IPRbooks", по паролю (дата обращения: 21.02.2016).
4. Липаев В.В. Экономика программной инженерии заказных программных продуктов [Электронный ресурс] : дополнение к учебному пособию «Программная инженерия сложных заказных программных продуктов» (для бакалавров) / В.В. Липаев. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2015. — 139 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/27303.html>
5. Липаев В.В. Тестирование компонентов и комплексов программ [Электронный ресурс]: учебник/ Липаев В.В.- Электрон. текстовые данные.- М.: СИНТЕГ, 2010.- 393 с.- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/27301>.- ЭБС "IPRbooks", по паролю (дата обращения: 21.06.2016)

***б) дополнительная литература:***

6. Перемитина Т.О. Управление качеством программных систем [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т.О. Перемитина. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2011. — 228 с. — 987-5-4332-0010-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13994.html>
7. Суркова Н.Е. Проектирование информационных систем [Электронный ресурс]: методические указания к курсовому проекту/ Суркова Н.Е.- Электрон. текстовые данные.- М.: Российский новый университет, 2010.- 60 с.- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/21303>.- ЭБС "IPRbooks", по паролю (дата обращения: 21.06.2016)
8. Котляров В.П. Основы тестирования программного обеспечения [Электронный ресурс]: курс лекций/ Котляров В.П.- Электрон. текстовые данные.- М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2006.- 288 с.- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16095>.- ЭБС "IPRbooks", по паролю (дата обращения: 21.06.2016)

***в) законодательные и нормативные акты***

9. ГОСТ 7.0.5 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления.
10. ГОСТ 7.32 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления.
11. ГОСТ 7.1 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления.

***г) Электронные ресурсы:***

12. ГОСТ 7.32–2001. Отчёт о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления [Электронный ресурс]. – Введ. 2002-07-01. – Доступ: <http://www.ifap.ru/library/gost/7322001.pdf>.
13. ГОСТ 7.1–2003. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления [Электронный ресурс]. – Введ. 2004-07-01. – Доступ: [http://diss.rsl.ru/datadocs/doc\\_291wu.pdf](http://diss.rsl.ru/datadocs/doc_291wu.pdf).

## **9 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ**

## **ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

В процессе проведения практики применяются следующие информационные технологии:

– удаленные информационные коммуникации между студентами и преподавателем, ведущим лекционные и практические занятия, посредством информационной образовательной среды ФГБОУ ВО «РГРТУ», позволяющие осуществлять оперативный контроль графика выполнения и содержания образовательного процесса, решение организационных вопросов, консультирование;

– доступ к современным профессиональным базам данных (в том числе международным реферативным базам данных научных изданий) и информационным справочным системам;

– выполнение студентами различных видов учебных работ с использованием лицензионного программного обеспечения.

### **Перечень лицензионного программного обеспечения:**

- 1) Операционная система Windows XP Professional (не ниже) (лицензия Microsoft DreamSpark Membership ID 700102019);
- 2) LibreOffice 4.4 – лицензия LGPLv3;  
В зависимости от тематики исследования, также необходимо следующее ПО:
- 3) Microsoft Visual Studio 2013 (лицензия Microsoft DreamSpark Membership ID 700102019);
- 4) Microsoft SQL Server не ниже 2008 (лицензия Microsoft DreamSpark Membership ID 700102019);
- 5) Microsoft Office Visio (лицензия Microsoft DreamSpark Membership ID 700102019);
- 6) Microsoft Project не ниже 2010 (лицензия Microsoft DreamSpark Membership ID 700102019);

### **Перечень информационных справочных систем:**

- 1) Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.garant.ru>. – Режим доступа: свободный доступ (дата обращения 02.02.2017).
- 2) Справочная правовая система КонсультантПлюс [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.consultant.ru/online/>. – Режим доступа: свободный доступ (будние дни – 20.00 - 24.00, выходные и праздничные дни – круглосуточно) (дата обращения 02.02.2017).

## **10 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

Для проведения практики необходимы следующие материально-технические ресурсы: класс персональных компьютеров для выполнения групповой работы и самостоятельной работы, оснащенный инсталлированными операционными системами Microsoft Windows XP (или выше) ((Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно) и установленным лицензионным программным обеспечением LibreOffice (Mozilla Public License; <https://www.mozilla.org/en-US/MPL/>; Бессрочно) с подключением к сети Интернет.

Программу составил

к.т.н., доцент кафедры ВПМ

С.В. Крошила