

Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики»  
(СибГУТИ)

Уральский технический институт связи и информатики (филиал) в г. Екатеринбурге  
(УрТИСИ СибГУТИ)



Утверждаю  
Директор УрТИСИ СибГУТИ  
Е.А. Минина  
2021 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**«Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно- квалификационной  
работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук»**

для основной профессиональной образовательной программы по направлению

11.06.01 Электроника, радиотехника и системы связи

направленность (профиль) – Системы, сети и устройства телекоммуникаций

квалификация – Исследователь. Преподаватель-исследователь

форма обучения – очная

год начала подготовки (по учебному плану) – 2021

Екатеринбург 2021

Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики»  
(СибГУТИ)

Уральский технический институт связи и информатики (филиал) в г. Екатеринбурге  
(УрТИСИ СибГУТИ)

Утверждаю  
Директор УрТИСИ СибГУТИ  
\_\_\_\_\_ Е.А. Минина  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**«Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно- квалификационной  
работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук»**

для основной профессиональной образовательной программы по направлению

11.06.01 Электроника, радиотехника и системы связи

направленность (профиль) – Системы, сети и устройства телекоммуникаций

квалификация – Исследователь. Преподаватель-исследователь

форма обучения – очная

год начала подготовки (по учебному плану) – 2021

Екатеринбург 2021





# 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

Процесс научного исследования направлен на формирование следующих компетенций:

Код	Содержание компетенции	Результаты освоения
ОПК-1	владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности	<b>Знать:</b> базовые принципы методологии теоретических и экспериментальных исследований перспективных систем, сетей и устройств телекоммуникаций. <b>Уметь:</b> применять методологию теоретических и экспериментальных исследований перспективных систем, сетей и устройств телекоммуникаций. <b>Владеть:</b> практическими приемами теоретических и экспериментальных исследований перспективных систем, сетей и устройств телекоммуникаций.
ОПК-2	владением культурой научного исследования, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий	<b>Знать:</b> научные достижения предшествующих исследователей в своей предметной области <b>Уметь:</b> поставить задачу научного исследования. <b>Владеть:</b> навыками работы с научными базами публикаций.
ОПК-3	способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной профессиональной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности	<b>Знать:</b> современные теоретические и экспериментальные методы анализа случайных процессов для исследования сложных систем. <b>Уметь:</b> самостоятельно проводить анализ результатов, полученных в ходе исследований, а так же обоснованно выбирать адекватную модель процесса, описывающую функционирование инфокоммуникационной системы, как системы массового обслуживания. <b>Владеть:</b> навыками планирования и проведения необходимых экспериментальных исследований, по их результатам построить адекватную модель, использовать ее в дальнейшем при разработке системы защиты информации.
ОПК-4	готовностью организовать работу исследовательского коллектива в профессиональной деятельности	<b>Знать:</b> приемы организации работы исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности. <b>Уметь:</b> проводить вычислительные эксперименты по обработке экспериментальных данных. <b>Владеть:</b> навыками организации работы исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности.
ОПК-5	готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	<b>Знать:</b> принцип проведения научного исследования; методы анализа и обработки статистических данных; <b>Уметь:</b> представлять информацию в доступном виде. <b>Владеть:</b> программным средством LibreOffice Impress (составления презентаций).

УК-1	<p>способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p>	<p><b>Знать:-</b> методы моделирования и исследования технических процессов; -закономерности функционирования современной техники. <b>Уметь:</b> планировать исследование. <b>Владеть:</b> фундаментальными принципами теории информации.</p>
УК-2	<p>способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки</p>	<p><b>Знать:</b> историю развития науки в своей профессиональной области. <b>Уметь:</b> объективно оценивать уровень научной значимости исследований. <b>Владеть:</b> навыками подбора научной литературы.</p>
УК-3	<p>готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач</p>	<p><b>Знать:</b> специфику работы российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач. <b>Уметь:</b> на практике применять ключевые методы анализа и решения научных и научно-образовательных задач. <b>Владеть:</b> способностью к участию в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач.</p>
УК-4	<p>готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках</p>	<p><b>Знать:</b> методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках, стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языке. <b>Уметь:</b> следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках. <b>Владеть:</b> навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках, навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках различными</p>

		методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках.
УК-5	способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	<b>Знать:</b> Историю и методологию научных исследований в выбранной области. <b>Уметь:</b> научно и обосновано излагать материал исследования. <b>Владеть:</b> навыками подготовки презентации и выступления с докладом.
УК-6	способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	<b>Знать:</b> нерешенные научные проблемы в своей предметной области исследования. <b>Уметь:</b> разбивать задачи исследования на подзадачи. <b>Владеть:</b> способностью объективно оценивать собственные результаты исследования.
ПК-1	способность грамотно интерпретировать полученные результаты проведенных исследований, применять математические методы их корректной обработки	<b>Знать:-</b> методы моделирования и исследования технических процессов; -закономерности функционирования современной техники. <b>Уметь:</b> грамотно интерпретировать полученные результаты проведенных исследований, применять математические методы их корректной обработки. <b>Владеть:</b> фундаментальными принципами проведения исследований.
ПК-2	способность формулировать перспективные задачи исследований и разработки на основе прогнозов развития объектов профессиональной деятельности	<b>Знать:</b> приемы научных исследований перспективных сетевых концепций и технологий реализации современных систем и устройств телекоммуникаций. <b>Уметь:</b> анализировать результаты научных исследований перспективных сетевых концепций и технологий реализации современных систем и устройств телекоммуникаций. <b>Владеть:</b> навыками теоретических исследований перспективных сетевых концепций и технологий реализации современных систем и устройств телекоммуникаций.
ПК-3	способность использовать передовые отечественные и зарубежные достижения в области систем связи и устройств телекоммуникаций при проведении научных исследований	<b>Знать:</b> специфику работы российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно образовательных задач. <b>Уметь:</b> на практике применять ключевые методы анализа и решения научных и научно образовательных задач. <b>Владеть:</b> способностью к участию в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно образовательных задач.
ПК-4	способность использования методов математического моделирования и создания оригинальных математических моделей	<b>Знать:</b> математическое моделирование и обработку результатов экспериментов при проведении научных исследований, а так же о теоретических основах и основных подходах к моделированию и исследованию инфокоммуникационных систем. <b>Уметь:</b> использовать методы математического и физического моделирования в процессе исследования и

	при проведении научных исследований, разработке и эксплуатации объектов профессиональной деятельности в области систем связи и устройств телекоммуникаций	оптимизации параметров отдельных элементов инфокоммуникационных систем и систем в целом. <b>Владеть:</b> навыками проведения экспериментов по заданной методике и анализа результатов.
ПК-5	способность применять методы анализа и синтеза при исследовании и разработке конкретных объектов профессиональной деятельности в области систем связи и устройств телекоммуникаций, работающих на различных физических принципах	<b>Знать:</b> методы анализа и синтеза при исследовании и разработке конкретных объектов профессиональной деятельности в области систем связи и устройств телекоммуникаций, работающих на различных физических принципах. <b>Уметь:</b> корректно ставить экспериментальное исследование. <b>Владеть:</b> навыками анализа полученных в эксперименте результатов.
ПК-6	способность оформлять полученные результаты в виде презентаций, научно-технических отчетов, статей и докладов на научно-технических конференциях	<b>Знать:</b> требования представления результатов проведенного исследования в виде научного отчета, статьи или доклада. <b>Уметь:</b> - подготовить научный доклад, статью, презентацию; -формулировать актуальность тему научного исследования и его практическую значимость; -интерпретировать полученные результаты. <b>Владеть;</b> навыками написания научной статьи, тезисов доклада, подготовки презентации.

## 2. МЕСТО НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Научно-исследовательская работа относится к Блоку 3 «Научные исследования». Шифр дисциплины в рабочем учебном плане – БЗ.01.

Практика базируется на материале таких дисциплин как: История и философия науки, Иностранный язык, Научные основы систем связи, Исследование операций, иностранный язык в профессиональной деятельности, Компьютерные технологии в науке и образовании, Специальные разделы теории передачи информации, Психология и педагогика высшей школы, Телекоммуникационные системы и сети, Теория массового обслуживания, Педагогическая практика, Получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, Научно-исследовательская работа.



### 3. ОБЪЁМ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

Виды учебной работы	1 курс	2 курс	3 курс	4 курс	Всего
Общая трудоемкость практики, ЗЕ	51	45	48	51	195
Продолжительность, недель	40	40	40	36	156

### 4. СОДЕРЖАНИЕ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

Этап научных исследований	курс	Кол. ЗЕТ	Кол. часов	Материалы, анализируемые в ходе текущего контроля
<b>НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ</b>				
1. Организационный этап	1	4	144	Индивидуальный план работы аспиранта - Учебный план аспиранта 1-го года обучения - Аттестация аспиранта за 1 семестр - Отчет по НИ, содержащий обоснование выбранной темы научно-квалификационной работы - Подготовка тезисов докладов на НТК УрТИСИ
2. Подготовительный этап	1	37	1332	Аттестация аспиранта за 2 семестр - Отчет по НИ, содержащий анализ предметной области - Доклад на НТК УрТИСИ
3. Исследовательский этап (часть 1)	2	22	792	2-го года обучения - Аттестация аспиранта за 3 семестр - Отчет по НИ, содержащий аналитический обзор инструментов решения научной проблемы - Публикация тезисов докладов и статей - Подготовлена статья для публикации в журнале из перечня РИНЦ
4. Исследовательский этап (часть 2)	2	23	828	Аттестация аспиранта за 4 семестр - Отчет по НИ, содержащий Разработанные методические инструменты решения научной проблемы - Опубликована статья в журнале из перечня РИНЦ

5. Исследовательский этап (часть 3)	3	23	828	Учебный план аспиранта 3-го года обучения - Аттестация аспиранта за 5 семестр - Отчет по НИ, содержащий разработанные методические инструменты решения научной проблемы - Подготовлены к изданию статья для публикации в журналах из перечня РИНЦ
6. Исследовательский этап (часть 4)	3	25	900	Аттестация аспиранта за 6 семестр - Отчет по НИ, содержащий разработанные методические инструменты решения научной проблемы - Опубликована статья в журнале из перечня ВАК или РИНЦ
7. Заключительный этап	4	30	1080	Учебный план аспиранта 4-го года обучения - Аттестация аспиранта за 7 семестр - Отчет по НИ, содержащий результаты практического применения основных предложений - Опубликованы статьи в журналах из перечня ВАК
<b>ПОДГОТОВКА НАУЧНО-КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ (ДИССЕРТАЦИИ) НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК</b>				
	4	21	765	Аттестация аспиранта за 8 семестр - Научно-квалификационная работа (диссертация) - Подготовлен автореферат диссертации
<b>ИТОГО</b>		<b>195</b>	<b>7020</b>	

## **5. ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ**

В процессе прохождения научного исследования аспирант готовит презентации и отчитывается перед научным руководителем. В ходе

подготовки диссертации студент готовит публикации и пишет текст диссертации и автореферет в соответствии с требованиями Приказа от 4.09.2013 № 842 "О порядке присуждения ученых степеней". По результатам проведенных исследований аспирант докладывает на кафедре о результатах исследования.

## **6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»**

### 6.1 СПИСОК ОСНОВНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.

1. Кокорева, Е. В. Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей. Методы маршрутизации [Электронный ресурс]/Е. В. Кокорева — Электрон. Текстовые данные.— Новосибирск: СибГУТИ, 2015.-Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/55490> - ЭБС «IPRbooks» доступ по паролю.
2. Берлин, А. Н. Телекоммуникационные сети и устройства [Электронный ресурс]/А. Н. Берлин — Электрон. текстовые данные.— М.: ИНТУИТ, 2016.- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52197> -ЭБС «IPRbooks» доступ по паролю.
3. Кокорева Е. В. Анализ сетей массового обслуживания [Электронный ресурс]/Е.В. Кокорева— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: СибГУТИ, 2015.- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/55468>-ЭБС «IPRbooks» доступ по паролю.
4. Росляков, А. В. Интернет вещей [Текст] : учебное пособие / А. В. Росляков, С. В. Ваняшин, А. Ю. Гребешков ; ПГУТИ. - Самара : ИУНЛ ПГУТИ, 2015. - 200 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71837.html>-ЭБС «IPRbooks» доступ по паролю.
5. Калачиков, А. А. Математические основы цифровой обработки сигналов [Электронный ресурс] / А. А. Калачиков. – Электрон. текстовые данные – Новосибирск : СибГУТИ, 2014.- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/55481.html> -ЭБС «IPRbooks» доступ по паролю.
6. Лихтциндер, Б. Я. Анализ трафика мультисервисных сетей [Электронный ресурс] : моногр. / Б. Я. Литхциндер ; ПГУТИ, Каф. МСИБ. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 3,70 Мб). - Самара : ИУНЛ ПГУТИ, 2016.- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71820.html>.- ЭБС «IPRbooks» доступ по паролю.
7. Берлин, А. Н. Высокоскоростные сети связи [Электронный ресурс] / А. Н. Берлин. – Электрон. текстовые данные – М. : ИНТУИТ, 2016.- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/57378.html>.- ЭБС «IPRbooks» доступ по паролю.
8. Цуканов, В. Н. Волоконно-оптическая техника [Электронный ресурс] / В. Н. Цуканов, М. Я. Яковлев. – Электрон. текстовые данные – Вологда : Инфра-

Инженерия,2015.- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/23310>.- ЭБС «IPRbooks» доступ по паролю.

9. Шкляр М.Ф. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие для бакалавров/ Шкляр М.Ф.— Электрон. текстовые данные.— М.: Дашков и К, 2015.— 208 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/10946>.— ЭБС «IPRbooks».

## 6.2 СПИСОК ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.

1. Новиков А.М. Методология научного исследования [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Новиков А.М., Новиков Д.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Либроком, 2010.— 280 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/8500>.— ЭБС «IPRbooks».

2. Ануфриев А. Ф. Научное исследование. Курсовые, дипломные и диссертационные работы [Электронный ресурс]: монография / А. Ф. Ануфриев. - [3-е изд., стереотип.]- М. : Ось-89, 2007. - 112с. - Библиогр.: с. 49-52. - 55 р. — Режим доступа: <https://studfiles.net/preview/1743183/>

3. Будылдина, Н. В. Оптимизация сетей с многопротокольной коммутацией по меткам [Текст] : [монография] / Н. В. Будылдина, Д. С. Трибунский, В. П. Шувалов. - М. : Горячая линия - Телеком, 2011. - 144 с.

## 6.3. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»

1. Сайт научной электронной библиотеки-URL: <http://elibrary.ru> / (дата обращения: 07.05.19)

2. Сайт Google Академия –URL: <http://scholar.google.ru/> (дата обращения: 07.05.19)

## 7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ТРЕБУЕМОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Наименование аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Лекционная аудитория УК №3 ауд.214	Лекционные занятия	– компьютер; – проектор; - экран; – доска.
Компьютерный класс УК№3, ауд.310	практические занятия	- персональные компьютеры, работающие под управлением операционной системы семейства

Помещение для самостоятельной работы УК №3 ауд.311	самостоятельная работа	Microsoft Windows, включенными в единую локальную сеть с выходом в Интернет; - программное обеспечение OpenOffice.
--	------------------------	---