

# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДЕНА  
Решением Ученого совета,  
протокол от 03.11.2022  
№ 2

## ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

от 07.11.2022 № 084-3862

**Направление подготовки** 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи  
**Уровень магистратура**

**Магистерская программа:** Глобальные инфокоммуникационные сети и системы

**Квалификация** магистр

**Форма обучения** очная

**Срок обучения** 2 года

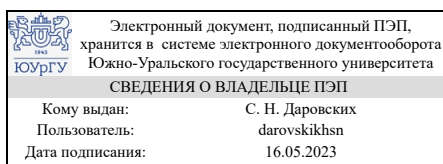
**Язык обучения** Русский

ФГОС ВО по направлению подготовки утвержден приказом Минобрнауки от 22.09.2017 № 958.

Разработчики:

Руководитель направления  
подготовки

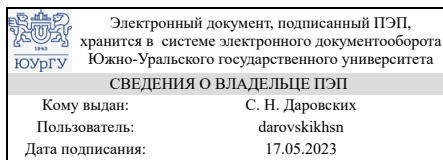
Д. техн.н., доцент



С. Н. Даровских

Руководитель магистерской  
программы

Д. техн.н., доцент



С. Н. Даровских

Челябинск 2023

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Образовательная программа высшего образования по направлению подготовки 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи разработана на основе ФГОС ВО, профессиональных стандартов, с учетом потребностей регионального рынка труда, традиций и достижений научно-педагогической школы университета с учетом требований федерального законодательства.

Образовательная программа включает в себя: описание, учебный план с графиком учебного процесса, рабочие программы дисциплин, программы практик, итоговой аттестации, а также оценочные и методические материалы, рабочую программу воспитания, календарный план воспитательной работы, формы аттестации.

При реализации образовательной программы применяются электронное обучение, дистанционные образовательные технологии.

Образовательная программа имеет своей целью формирование универсальных и общепрофессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО, а также профессиональных компетенций, сформулированных самостоятельно на основе профессиональных стандартов, потребностей регионального рынка труда.

Магистерская программа Глобальные инфокоммуникационные сети и системы ориентирован на профессиональную деятельность в следующих областях (сферах):

Области и сферы профессиональной деятельности	Код и наименование профессионального стандарта	Код и наименование обобщенной трудовой функции	Коды и наименования трудовых функций
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии в сфере разработки, проектирования, исследования и эксплуатации радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения	06.048 Инженер-радиоэлектронщик в области радиотехники и телекоммуникаций	Н Руководство научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами по разработке и совершенствованию радиоэлектронных средств различного назначения	Н/01.7 Руководство научно-техническими исследованиями по разработке инновационных радиоэлектронных средств
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии в сфере разработки, проектирования, исследования и эксплуатации радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения	06.048 Инженер-радиоэлектронщик в области радиотехники и телекоммуникаций	Г Проведение научно-исследовательских работ по разработке инновационных радиоэлектронных средств различного назначения	Г/02.7 Разработка принципов функционирования и технических решений по созданию инновационных радиоэлектронных средств

06 Связь, информационные и коммуникационные технологии в сфере разработки, проектирования, исследования и эксплуатации радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения	06.005 Специалист по эксплуатации радиоэлектронных средств (инженер-электроник)	D Эксплуатация радиоэлектронных систем	D/01.7 Организационно-методическое обеспечение технической эксплуатации радиоэлектронных систем
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии в сфере разработки, проектирования, исследования и эксплуатации радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения	06.005 Специалист по эксплуатации радиоэлектронных средств (инженер-электроник)	D Эксплуатация радиоэлектронных систем	D/02.7 Ввод в эксплуатацию, техническое обслуживание и текущий ремонт радиоэлектронных систем
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии в сфере разработки, проектирования, исследования и эксплуатации радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения	06.048 Инженер-радиоэлектронщик в области радиотехники и телекоммуникаций	G Проведение научно-исследовательских работ по разработке инновационных радиоэлектронных средств различного назначения	G/02.7 Разработка принципов функционирования и технических решений по созданию инновационных радиоэлектронных средств; G/03.7 Математическое и компьютерное моделирование составных частей радиоэлектронных средств

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях или сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

В рамках освоения программы выпускники готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- научно-исследовательский;
- организационно-управленческий;
- проектный.

Магистерская программа Глобальные инфокоммуникационные сети и системы конкретизирует содержание программы путем ориентации на области/сферы профессиональной деятельности выпускников.

Образовательная программа имеет государственную аккредитацию. Итоговая аттестация выпускников является обязательной и осуществляется после выполнения обучающимся учебного плана или индивидуального учебного плана в полном объеме (часть 6 статьи 59 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации").

ГИА по магистерской программе включает: защиту выпускной квалификационной работы.

## 2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Результаты освоения образовательной программы определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т. е. его способностью применять знания, умения, навыки в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

Перечень формируемых у выпускника компетенций и индикаторы их достижения:

Формируемые компетенции (код и наименование компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения (знания, умения, практический опыт)
<p>УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</p>	<p>Уметь применять методологию научных исследований и научного творчества, а также владеть математическим аппаратом и программными средствами для анализа проблемных ситуаций.</p>	<p>Знает: введение в общую проблематику философии техники; формирование науки в широком социокультурном контексте и в ее историческом развитии; основные термины по ЭМС РЭС, основы методов анализа ЭМС РЭС, характеристики радиопередающих, радиоприемных устройств и антенн, влияющие на электромагнитную совместимость РЭС, критерии ЭМС для радиоэлектронных средств, основы технических методов обеспечения ЭМС РЭС.</p> <p>Умеет: применять методологию научных исследований и научного творчества; применять математический аппарат основ теории ЭМС для выполнения инженерных расчетов, использовать научно-техническую литературу, поисковые системы Интернета и другие информационные источники для самостоятельного приобретения знаний.</p> <p>Имеет практический опыт: владения основами методологии научного познания при изучении различных уровней организации материи, пространства и времени; навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения; владения навыками анализа технических характеристик и параметров РЭС, влияющих на их ЭМС.</p>

<p>УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</p>	<p>Уметь планировать проведение эксперимента и анализировать результаты экспериментальных исследований устройств цифровой обработки сигналов..</p>	<p>Знает: методы проведения экспериментальных исследований устройств цифровой обработки сигналов.</p> <p>Умеет: планировать проведение эксперимента и анализировать результаты экспериментальных исследований устройств цифровой обработки сигналов.</p> <p>Имеет практический опыт: владения современным программным обеспечением, приборами и оборудованием для разработки, настройки и испытаний устройств ЦОС.</p>
<p>УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</p>	<p>Владение навыками организации и руководства работой команды, а также навыками разработки проектов и технологий, оценки их целей и результатов деятельности по совокупности показателей качества.</p>	<p>Знает: принципы организации и руководства работой команды, методы командной стратегии для достижения поставленной цели; принципы организации и руководства работой команды, методы командной стратегии для достижения поставленной цели.</p> <p>Умеет: организовать работу большого количества людей, вырабатывать командную стратегию для достижения поставленной цели; организовывать и руководить работой команды, вырабатывать командную стратегию для достижения поставленной цели, готовить методологическое обоснование научных исследований, проектных и опытно-конструкторских разработок в области инфокоммуникаций.</p> <p>Имеет практический опыт: владения навыками организации и руководства работой команды, а также навыками разработки проектов и технологий, оценки их целей и результатов деятельности по совокупности показателей качества; владения навыками организации и руководства работой команды, а также навыками разработки проектов и технологий, оценки их целей и результатов деятельности по совокупности показателей качества.</p>
<p>УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионально го</p>	<p>Владение стратегиями организации коммуникативной и научно-исследовательской деятельности, исходя из своих образовательных и профессиональных потребностей.</p>	<p>Знает: требования к культуре речи (устной и письменной) преподавателя; основные различия письменного и устного академического дискурса, терминологическую базу для профессионального общения; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; способы поиска источников профессиональной информации на иностранном языке.</p> <p>Умеет: осуществлять взаимодействие в ходе образовательного процесса на основе</p>

взаимодействия		<p>сотрудничества (кооперации); адекватно понимать и интерпретировать устные и письменные академические тексты; составлять академические тексты (рефераты, аннотации, обзоры, статьи); создавать адекватные высказывания в условиях конкретной ситуации профессионально-ориентированного общения; реализовать коммуникативное намерение с целью воздействия на партнера по профессиональному общению применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы профессионально-ориентированного общения для академического и профессионального взаимодействия;</p> <p>работать с источниками профессиональной информации на иностранном языке. Имеет практический опыт: владения технологией создания текстов рабочих программ, методического обеспечения преподавания профильных дисциплин с учетом требований к культуре речи (письменной) преподавателя; использования коммуникативных стратегий для профессионально-ориентированной деятельности; использования приемов чтения профессионально-ориентированных текстов структурирования усваиваемого материала; методикой межличностного профессионального общения на русском и иностранном языках; презентационными технологиями для представления результатов исследовательской деятельности; исследовательскими технологиями для выполнения проектных заданий; речевых стратегий для участия в профессионально-ориентированной коммуникации на иностранном языке.</p>
УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	Владение методами конструктивного взаимодействия в поликультурном академическом социуме с использованием этических норм поведения, эффективного продвижения результатов собственной и командной исследовательской деятельности в группе с	Знает: основы академической культуры зарубежных стран; основы межкультурной профессионально-ориентированной коммуникации, основные принципы поведения в поликультурном социуме для решения профессионально-ориентированных и исследовательских задач; механизмы поиска информации о культурных особенностях и традициях различных профессиональных, необходимой для профессионального

	<p>представителями иноязычной культуры.</p>	<p>взаимодействия с представителями другой культуры в процессе выполнения проектной, академической и исследовательской деятельности; теоретические основы руководства коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, включая организацию повышения квалификации сотрудников.</p> <p>Умеет: арсеналом форм и средств культурного общения в академической среде, выполнять отдельные задания по проведению исследований (реализации проектов) в команде с представителями иноязычной культуры; выстраивать профессиональное взаимодействие, учитывая особенности различных культур, проявлять толерантность, эмпатию, открытость и дружелюбие при общении с представителями другой культуры; выступать в роли медиатора культур; демонстрировать уважительное отношение к социокультурным традициям различных социальных групп при выполнении совместной проектной и исследовательской деятельности; проанализировать и оценить рабочую программу для курсов повышения квалификации работников.</p> <p>Имеет практический опыт: конструктивного взаимодействия в поликультурном академическом социуме с использованием этических норм поведения, эффективного продвижения результатов собственной и командной исследовательской деятельности в группе с представителями иноязычной культуры; эффективного сотрудничества с представителями профессионального сообщества с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессионально-ориентированных и исследовательских задач; владеет технологией сотрудничества в ходе реализации профессиональной деятельности.</p>
--	---	--

<p>УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</p>	<p>Владение методами проведения и совершенствования теоретических исследований в научно-исследовательских работах в области техники и технологий электросвязи.</p>	<p>Знает: основные приемы обработки и представления экспериментальных данных.  Умеет: решать задачи обработки данных с помощью современных инструментальных средств и соответствующего математического аппарата.  Имеет практический опыт: владеет методами проведения и совершенствования теоретических исследований в научно-исследовательских работах в области техники и технологий электросвязи.</p>
<p>ОПК-1 Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблем своей профессиональной деятельности, определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора</p>	<p>Умение применять методологию научных исследований и научного творчества для выявления сущности проблемы.</p>	<p>Знает: общую проблематику истории научно-технического прогресса, формирование науки в широком социокультурном контексте и в ее историческом развитии; основные этапы развития радиоэлектроники, элементную базу радиоэлектронных средств на этих этапах, методы систематизации, классификации основных научно-технологических направлений развития радиоэлектроники; современное состояние теории и практики проектирования радиоэлектронных средств различного назначения; введение в общую проблематику философии техники; формирование науки в широком социокультурном контексте и в ее историческом развитии; философские вопросы гуманитарных наук; концепции гуманитарных наук, их место в системе мировоззрения; проблемы кризиса современной техногенной цивилизации.  Умеет: применять методологию научных исследований и научного творчества; подбирать научно-техническую литературу по направлениям развития радиоэлектронных средств, выделять основные направления в проектировании радиоэлектронных средств на различных этапах развития, использовать современные системы автоматизированного проектирования радиоэлектронных средств; применять методологию научных исследований и научного творчества для выявления сущности проблемы.; участвовать в международных переговорах, дискуссии, научной беседе, выражая определенные коммуникативные намерения.  Имеет практический опыт: систематизации научно-технических, технологических</p>



		<p>разработок в области методов, средств проектировании радиоаппаратуры различного назначения, ведения дискуссии и полемики; прогноза перспективных направлений развития науки и техники; владения основами методологии научного познания при изучении различных уровней организации материи, пространства и времени; навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения для эффективной организации своей деятельности.</p>
--	--	--

<p>ОПК-2 Способен реализовывать новые принципы и методы исследования современных инфокоммуникационных систем и сетей различных типов передачи, распределения, обработки и хранения информации</p>	<p>Умение собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по теме исследования, выбирать методики и средства решения задачи.</p>	<p>Знает: новые принципы и методы исследования, представлять и аргументированно защищать результаты выполненной работы, правила оформления научно-исследовательских работ по ГОСТ; современные достижения науки и передовые инфокоммуникационные технологии, методы проведения теоретических и экспериментальных исследований в научно-исследовательских работах в области техники и технологий радиосвязи; современную классификацию экспериментальных исследований и типы моделей исследуемого явления, методы статистической обработки результатов эксперимента.</p> <p>Умеет: собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по теме исследования, выбирать методики и средства решения задачи; представлять результаты исследования в форме отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений; применять знания в области теории научного эксперимента для моделирования, анализа работы, синтеза и оптимизации параметров современных инфокоммуникационных систем и устройств, используя вычислительную технику.</p> <p>Имеет практический опыт: владения математическим аппаратом и программными средствами для проведения исследований ; владения методами проведения теоретических и экспериментальных исследований в научно-исследовательских работах в области техники и технологий электросвязи; владеет методами компьютерного моделирования исследуемых объектов, используя комплексы и пакеты прикладных программ моделирования систем связи и обработки информации.</p>
---	--	--

<p>ОПК-3 Способен приобретать, обрабатывать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению задач своей профессиональной деятельности</p>	<p>Владение навыками применения современных достижений науки и передовых технологий, методов проведения теоретических и экспериментальных исследований в приложениях волоконно-оптических систем передачи.</p>	<p>Знает: современные достижения науки и передовые технологии, методы проведения теоретических и экспериментальных исследований в приложениях волоконно-оптических систем передачи.</p> <p>Умеет: применять на практике современные достижения науки и передовые технологии, методы проведения теоретических и экспериментальных исследований в приложениях волоконно-оптических систем передачи.</p> <p>Имеет практический опыт: владения навыками применения современных достижений науки и передовых технологий, методов проведения теоретических и экспериментальных исследований в приложениях волоконно-оптических систем передачи.</p>
<p>ОПК-4 Способен разрабатывать и применять специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решении проектно-конструкторских и научно-исследовательских задач</p>	<p>Владение методами компьютерного моделирования исследуемых объектов, используя комплексы и пакеты прикладных программ моделирования систем связи и обработки информации.</p>	<p>Знает: принципы имитационного моделирования телекоммуникационных систем и сетей. Способы построения и функционирования аналоговых и цифровых систем коммутации.; Пакеты программ, которые используются для решения задач; теоретические основы цифровой обработки сигналов; принципы имитационного моделирования телекоммуникационных систем и сетей. Способы построения и функционирования аналоговых и цифровых систем коммутации.; Пакеты программ, которые используются для решения задач; современную классификацию экспериментальных исследований и типы моделей исследуемого явления.</p> <p>Умеет: выполнять конкретные технические требования к качеству услуг и процессам их производства. Управлять задачами, которые решаются на суперкомпьютере. Разрабатывать алгоритмы обработки цифровых устройств; разрабатывать алгоритмы формирования и обработки сигналов в цифровой форме; выполнять конкретные технические требования к качеству услуг и процессам их производства.</p> <p>Управлять задачами, которые решаются на суперкомпьютере. Разрабатывать алгоритмы обработки цифровых устройств; применять знания в области теории научного эксперимента для моделирования, анализа</p>

работы, синтеза и оптимизации параметров современных инфокоммуникационных систем и устройств, используя вычислительную технику.

Имеет практический опыт: владения методами моделирования телекоммуникационных систем и сетей и методами расчета их пропускной способности. Методами проектирования систем коммутации; владения современным программным обеспечением, для моделирования устройств цифровой обработки сигналов; владеет методами моделирования телекоммуникационных систем и сетей и методами расчета их пропускной способности. Методами проектирования систем коммутации; владения методами компьютерного моделирования исследуемых объектов, используя комплексы и пакеты прикладных программ моделирования систем связи и обработки информации.

Формируемые компетенции (код и наименование компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Профессиональный стандарт и трудовые функции	Результаты обучения (знания, умения, практический опыт)
<p>ПК-1 Готовность к организации эксплуатации оборудования, проведению измерений, проверке качества работы, проведению ремонтно-профилактических и ремонтно-восстановительных работ инфокоммуникационного оборудования</p>	<p>Знание правил технической эксплуатации оборудования и сооружений связи, нормативные требования, определяющие порядок разработки технической документации по эксплуатации оборудования, методы проведения теоретических и экспериментальных исследований в научно-исследовательских работах в области техники и технологий электросвязи.</p>	<p>06.005 Специалист по эксплуатации радиоэлектронных средств (инженер-электроник) D/01.7 Организационно-методическое обеспечение технической эксплуатации радиоэлектронных систем</p>	<p>Знает: правила технической эксплуатации оборудования и сооружений связи, нормативные требования, определяющие порядок разработки технической документации по эксплуатации оборудования, методы проведения теоретических и экспериментальных исследований в научно-исследовательских работах в области техники и технологий электросвязи; правила технической эксплуатации оборудования, каналов передачи, технологические процессы технического обслуживания аппаратуры, оборудования и сооружений связи, нормативные требования, определяющие порядок разработки технической документации по эксплуатации оборудования; знает конструктивные особенности, принципиальные и функциональные схемы оборудования Умеет: принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность; организовывать и контролировать проведение измерений и проверку качества работы оборудования; организовывать и контролировать проведение измерений и проверку качества работы оборудования; умеет организовывать и контролировать про-ведение</p>

			<p>измерений и проверку качества работы оборудования</p> <p>Имеет практический опыт: владения навыками проведения технико-экономического анализа при организации и практической деятельности инфокоммуникационных предприятий, проведения ремонтно-профилактических и ремонтно-восстановительных работ инфокоммуникационного оборудования; владения навыками анализа показателей качества работы, проведения ремонтно-профилактических и ремонтно-восстановительных работ инфокоммуникационного оборудования; владения навыками анализа показателей качества работы, проведения ремонтно-профилактических и ремонтно-восстановительных работ инфокоммуникационного оборудования</p>
<p>ПК-2</p> <p>Способность самостоятельно собирать и анализировать исходные данные с целью формированию плана развития, вы-работке и внедрению научно обоснованных решений по оптимизации сети связи.</p>	<p>Способность осуществлять поиск, анализировать и оценивать информацию, необходимую для эффективного выполнения задачи планирования, анализировать перспективы технического развития перспективных технологий в области техники и технологий сети связи.</p>	<p>06.048</p> <p>Инженер-радиоэлектронщик в области радиотехники и телекоммуникаций G/02.7 Разработка принципов функционирования и технических решений по созданию инновационных радиоэлектронных средств</p>	<p>Знает: рынок услуг связи, средства сбора и анализа исходных данных для развития и оптимизации сети системы космической и наземной радиосвязи; современные достижения науки и передовые инфокоммуникационные технологии, методы проведения теоретических и экспериментальных исследований в научно-исследовательских работах в области техники и технологий электросвязи; методы и подходы к формированию планов развития сети; рынок услуг связи, средства сбора и анализа исходных данных для развития и оптимизации перспективных технологий мобильной связи и</p>

радиодоступа

Умеет: составлять технико-экономические обоснования планов развития системы космической и наземной радиосвязи, применять современные методы исследований с целью создания перспективных системы космической и наземной радиосвязи; собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по теме исследования, выбирать методики и средства решения задачи; осуществлять поиск, анализировать и оценивать информацию, необходимую для эффективного выполнения задачи планирования, анализировать перспективы технического развития и новые технологии; осуществлять поиск, анализировать и оценивать информацию, необходимую для эффективного выполнения задачи планирования, анализировать перспективы технического развития перспективных технологий мобильной связи и радиодоступа

Имеет практический опыт: владения навыками определения стратегии жизненного цикла услуг системы космической и наземной радиосвязи, выбора технологий для предоставления различных услуг системы космической и наземной радиосвязи; владения методами проведения теоретических и экспериментальных исследований в научно-исследовательских работах в области техники и технологий сети связи; владения навыками

			анализ качества работы каналов и технических средств связи; владения навыками выбора технологий для предоставления различных услуг перспективных технологий мобильной связи и радиодоступа, расчет экономической эффективности принимаемых технических решений
ПК-3 Готовность использовать современные достижения науки и передовые инфокоммуникационные технологии, методы проведения теоретических и экспериментальных исследований в научно-исследовательских работах в области ИКТиСС, ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы с целью совершенствования и созданию новых перспективных инфокоммуникационных систем	Владение навыками разработки и анализу вариантов создания построения инфокоммуникационных сетей и систем на основе синтеза накопленного опыта, изучения литературы и собственной интуиции; прогнозу последствий, поиск компромиссных решений в условиях многокритериальности.	06.048 Инженер-радиоэлектронщик в области радиотехники и телекоммуникаций G/02.7 Разработка принципов функционирования и технических решений по созданию инновационных радиоэлектронных средств	Знает: современные достижения науки и передовые технологии, методы проведения теоретических и экспериментальных исследований в приложениях волоконно-оптических систем передачи[1]; технические характеристики и экономические показатели отечественных и зарубежных разработок в области построения инфокоммуникационных сетей и систем, действующие нормативные требования и государственные стандарты; методы проведения теоретических исследований устройств ЦОС при помощи моделирования; технические характеристики и экономические показатели отечественных и зарубежных разработок в области радиоэлектронной техники, действующие нормативные требования и государственные стандарты; принципы построения технического задания, моделей технологических процессов и проверке их адекватности на практике, при проектировании средств и сетей связи и их элементов; основные тенденции развития науки и техники,



технические характеристики и экономические показатели отечественных и зарубежных разработок в области инфокоммуникационных систем, действующие нормативные требования и государственные стандарты

Умеет: применять на практике современные достижения науки и передовые технологии, методы проведения теоретических и экспериментальных исследований в приложениях волоконно-оптических систем передачи; осуществлять патентный поиск, проводить сбор, анализ и систематизацию научно-исследовательской информации, формулировать цели и задачи научно-исследовательских работ в области создания и проектирования построения инфокоммуникационных сетей и систем; разрабатывать структуру модели для теоретических исследований устройств ЦОС; осуществлять патентный поиск, проводить сбор, анализ и систематизацию научно-исследовательской информации, формулировать цели и задачи научно-исследовательских работ в области создания и проектирования радиоэлектронных устройств и систем; осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических и инфокоммуникационных систем и/или их составляющих; анализировать разработанные объекты/технологии с точки зрения новизны в сравнении с

уже имеющимися.  
осуществлять патентный поиск,  
проводить сбор, анализ и  
систематизацию научно-  
исследовательской  
информации, формулировать  
цели и задачи научно-  
исследовательских работ в  
области  
инфокоммуникационных  
технологии,  
Имеет практический опыт:  
владения навыками применения  
современных достижений науки  
и передовых технологий,  
методов проведения  
теоретических и  
экспериментальных  
исследований в приложениях  
волоконно-оптических систем;  
владения навыками разработки  
и анализу вариантов создания  
построения  
инфокоммуникационных сетей  
и систем на основе синтеза  
накопленного опыта, изучения  
литературы и собственной  
интуиции; прогнозу  
последствий, поиск  
компромиссных решений в  
условиях  
многокритериальности;  
владения навыками обработки  
результатов теоретических  
исследований устройств ЦОС;  
владения навыками разработки  
и анализу вариантов создания  
радиоэлектронного устройства  
или радиоэлектронной системы  
на основе синтеза накопленного  
опыта, изучения литературы и  
собственной интуиции;  
прогнозу последствий, поиск  
компромиссных решений в  
условиях  
многокритериальности;  
владения современными  
отечественными и  
зарубежными пакетами

			программ для решения схемотехнических, системных и сетевых задач; владения профессиональной терминологией для описания используемых методов проведения исследований
ПК-4 Способность самостоятельно выполнять экспериментальные исследования для решения научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры и методов исследования	Уметь проводить исследования характеристик телекоммуникационного оборудования и оценки качества предоставляемых услуг использовать современные достижения науки и передовые инфокоммуникационные технологии, методы проведения теоретических и экспериментальных исследований.	06.048 Инженер-радиоэлектронщик в области радиотехники и телекоммуникаций Н/01.7 Руководство научно-техническими исследованиями по разработке инновационных радиоэлектронных средств	Знает: современные системы космической и наземной радиосвязи, порядок освоения принципов работы, технические характеристики и конструктивные особенности разрабатываемых и используемых сооружений, методики сбора, анализа и обработки статистической информации инфокоммуникационных систем; методики сбора, анализа и обработки статистической информации инфокоммуникационных систем, современные достижения науки и передовые инфокоммуникационные технологии, методы проведения теоретических и экспериментальных исследований; современные достижения науки и передовые инфокоммуникационные технологии, методы проведения теоретических и экспериментальных исследований в научно-исследовательских работах в области техники и технологий электросвязи; методики сбора, анализа и обработки статистической информации инфокоммуникационных систем, методы формирования и обработки сигналов; перспективные технологии мобильной связи и радиодоступа, методики сбора,

анализа и обработки статистической информации инфокоммуникационных систем

Умеет: определять основные характеристики систем космической и наземной радиосвязи, проводить исследования характеристик телекоммуникационного оборудования и оценки качества предоставляемых услуг; проводить исследования характеристик телекоммуникационного оборудования и оценки качества предоставляемых услуг использовать современные достижения науки и передовые инфокоммуникационные технологии, методы проведения теоретических и экспериментальных исследований; проводить исследования характеристик телекоммуникационного оборудования и оценки качества предоставляемых услуг, представлять результаты исследования в форме отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений; проводить исследования характеристик телекоммуникационного оборудования, разрабатывать алгоритмы формирования и обработки сигналов, представлять результаты исследования в форме отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений; анализировать и определять эффективность технологий мобильной связи и радиодоступа, проводить исследования характеристик телекоммуникационного

			<p>оборудования и оценки качества предоставляемых услуг</p> <p>Имеет практический опыт: владения навыками проведения экспериментальных работ по проверке достижимости технических характеристик, систем космической и наземной радиосвязи; владения навыками использования современных достижения науки и передовых инфокоммуникационных технологии, методов проведения теоретических и экспериментальных исследований; владения методами проведения теоретических и экспериментальных исследований в научно-исследовательских работах в области техники и технологий электросвязи; владения методами проведения теоретических и экспериментальных исследований. навыками моделирования алгоритмов и устройств формирования и обработки сигналов; владения навыками внедрения технологий мобильной связи и радиодоступа, анализа научно-технической проблемы на основе подбора и изучения литературных и патентных источников</p>
<p>ПК-5 Способность к проектированию, строительству, монтажу и эксплуатации радиоэлектронных средств инфокоммуникаций</p>	<p>Уметь разрабатывать техническое задание на проектирование телекоммуникационного оборудования, использовать рекомендации по обеспечению заданных характеристик и оптимизации проектируемых</p>	<p>06.005 Специалист по эксплуатации радиоэлектронных средств (инженер-электроник) D/02.7 Ввод в эксплуатацию, техническое обслуживание и текущий ремонт радиоэлектронных</p>	<p>Знает: технические средства обеспечения характеристик и параметров антенн, применяемых в радиотехнических комплексах с учетом частотных свойств, методики оценки параметров антенн, стандарты и нормативно-техническую документацию в области проектирования антенн</p>

ции,  
направляющих  
сред передачи  
информации.

проектируемых  
радиотехнических  
устройств.

систем

проектирования антенных  
комплексов; методическую и  
нормативную базу в области  
разработки и проектирования  
устройств приема и обработки  
сигналов, современную  
элементную базу и  
схемотехнику устройств приема  
и обработки сигналов;  
методическую и нормативную  
базу в области разработки и  
проектирования устройств  
генерирования и формирования  
сигналов, современную  
элементную базу и  
схемотехнику устройств  
генерирования и формирования  
сигналов

Умеет: разрабатывать  
техническое задание на  
проектирование антенных  
комплексов, использовать  
рекомендации по обеспечению  
заданных характеристик и  
оптимизации проектируемых  
антенн и антенных решеток;  
формулировать цели и задачи  
проектирования устройств  
приема и обработки сигналов,  
использовать современную  
элементную базу и  
схемотехнику устройств приема  
и обработки сигналов;  
формулировать цели и задачи  
проектирования устройств  
генерирования и формирования  
сигналов, использовать  
современную элементную базу  
и схемотехнику устройств  
генерирования и формирования  
сигналов

Имеет практический опыт:  
работы с пакетами САПР  
антенн в частотной и  
временной области, проведения  
конструкторских расчетов для  
выбора материалов для  
проектируемых антенн  
радиотехнических комплексов;

			<p>владения современными компьютерными средствами, методиками анализа и расчета устройств приема и обработки сигналов; владения современными компьютерными средствами, методиками анализа и расчета устройств генерирования и формирования сигналов</p>
<p>ПК-6 Способность к разработке моделей различных технологических процессов и проверке их адекватности на практике, готовность использовать пакеты прикладных программ анализа и синтеза инфокоммуникационных систем, сетей и устройств.</p>	<p>Владения навыками самостоятельного использования соответствующих инструментальных программных систем, методами разработки и проектирования радиотехнических систем.</p>	<p>06.048 Инженер-радиоэлектронщик в области радиотехники и телекоммуникаций G/02.7 Разработка принципов функционирования и технических решений по созданию инновационных радиоэлектронных средств G/03.7 Математическое и компьютерное моделирование составных частей радиоэлектронных средств</p>	<p>Знает: методы защиты информации инфокоммуникационных систем[2]; теоретические основы и методы статистической теории связи, принципы построения технического задания, моделей технологических процессов и проверки их адекватности на практике, при проектировании средств и сетей связи и их элементов,; методы цифровой обработки и формирования сигналов; программное обеспечение для моделирования поведения цифровых схем, знает принципы построения технического задания, при проектировании средств и сетей связи и их элементов; принципы работы устройств помехоустойчивых кодеков и понимать алгоритмы их функционирования; - состав и структурное построение помехоустойчивых кодеков; - основы схемотехнического построения помехоустойчивых кодеков; принципы построения технического задания, моделей технологических процессов и проверки их адекватности на практике, при проектировании средств и сетей связи и их элементов</p> <p>Умеет: осуществлять сбор и</p>

анализ исходных данных для расчета и проектирования систем защиты информации, управление информационными ресурсами -приобретение прикладных знаний в области создания систем защиты информации, проектировать защищенные радиотехнические системы; разрабатывать алгоритмы, реализующие оптимальные решающие правила и процедуры функционирования систем передачи сигналов в условиях мешающего действия шумов, искажений и нестационарностей тракта передачи; разрабатывать алгоритмы цифровой обработки сигналов. осуществлять расчет основных показателей качества инфокоммуникационных систем и/или их составляющих; использовать программное обеспечение для анализа цифровых схем применительно к схемам реализованным на микроконтроллерах; составлять и анализировать структурные схемы и алгоритмы функционирования помехоустойчивых кодеков; - анализировать эпюры цифровых сигналов помехоустойчивых кодеков; осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических и инфокоммуникационных систем и/или их составляющих, разрабатывать и оформлять конструкторскую и техническую документацию в соответствии с действующими нормативными документами с применением систем компьютерного проектирования



		<p>Имеет практический опыт:  овладения навыками  самостоятельного  использования  соответствующих  инструментальных  программных систем, методами  разработки и проектирования  защищенных радиотехнических  систем; владения методами  статистической теории связи  при решении задач, связанных с  выработкой наиболее  эффективных структур и  алгоритмов, современными  отечественными и  зарубежными пакетами  программ для решения сетевых  задач; владения современными  САПР для разработки  программного обеспечения  устройств цифровой обработки  сигналов; владения навыками  работы на ПК , работой с  отладочными средствами  систем разработки устройств на  микроконтроллерах; владения  навыками чтения и  изображения электронных схем  помехоустойчивых кодеков на  основе современной  элементной базы; навыками  чтения алгоритмов  функционирования  помехоустойчивых кодеков;  навыками проектирования  помехоустойчивых кодеков;  владения современными  отечественными и  зарубежными пакетами  программ для решения  схмотехнических, системных и  сетевых задач</p>
--	--	--

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

	УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	УК-6	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6
Планирование и обработка результатов эксперимента								+								
Иностранный язык в профессиональной деятельности				+	+											
Педагогика высшей школы				+	+											
Философия технических наук	+						+									
Системы передачи в системах связи									+							
Компьютерное проектирование и моделирование систем и устройств радиосвязи										+						
История и методология науки и техники							+									











## **4. СВЕДЕНИЯ ОБ УСЛОВИЯХ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Ресурсное обеспечение образовательной программы отвечает требованиям к условиям реализации образовательных программ высшего образования, определяемых ФГОС ВО по данному направлению подготовки.

### **4.1. Общесистемное обеспечение программы**

Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам. Перечень задействованных учебных лабораторий представлен в рабочих программах дисциплин, практик.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечной системе «Лань» и к электронной информационно-образовательной среде университета. Университетом разработана информационная аналитическая система «Универис», доступ студента к которой осуществляется через личный кабинет. Студент имеет возможность ознакомиться с учебным планом, рабочими программами изучаемых дисциплин, практик, электронными образовательными ресурсами. В системе также хранятся сведения о результатах текущей и промежуточной аттестации каждого студента; через раздел «Топ-500» формируется электронное портфолио обучающегося, в том числе имеется возможность сохранения его работ и оценок за эти работы; имеется возможность общаться с любым участником образовательного процесса по электронной почте.

### **4.2. Материально-техническое обеспечение программы**

Учебные аудитории университета оснащены необходимым оборудованием и техническими средствами обучения, обеспечивающими проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической и самостоятельной работы обучающихся, предусмотренными учебным планом вуза, и соответствующими действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Перечень материально-технического обеспечения, используемого при реализации образовательной программы, приведен в рабочих программах дисциплин и практик.

Помещения для самостоятельной работы студентов, оснащенные компьютерной техникой с возможностью выхода в сеть «Интернет», в том числе в электронную-информационно-образовательную среду университета.

Университет располагает необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, состав которого определен в рабочих программах дисциплин и практик.

Образовательная программа обеспечена учебно-методической документацией и материалами по всем учебным дисциплинам. Обучающимся обеспечен доступ к фондам учебно-методической документации.

### **4.3. Кадровое обеспечение реализации программы**



Реализация образовательной программы обеспечивается педагогическими работниками университета, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы на иных условиях.

Квалификация педагогических работников университета отвечает квалификационным требованиям, указанным в профессиональных стандартах (при наличии) и (или) квалификационных справочниках.

Все преподаватели занимаются научной, учебно-методической и (или) практической деятельностью, соответствующей профилю преподаваемых дисциплин.

Доля педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень и (или) ученое звание, в общем числе педагогических работников университета, составляет не менее 70 %.

Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и (или) работников организаций, осуществляющих трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники, (имеющих стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет) в общем числе работников составляет не менее 10 %.

Общее руководство научным содержанием программы магистратуры осуществляет научно-педагогический работник университета, имеющий ученую степень, осуществляющий самостоятельные научно-исследовательские (творческие) проекты или участвующий в осуществлении таких проектов, по направлению подготовки, имеющий ежегодные публикации по результатам указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляющий ежегодную апробацию результатов указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности на национальных и международных конференциях.

#### **4.4. Финансовые условия реализации программы**

Размер средств на реализацию образовательной программы ежегодно утверждается приказом ректора.

#### **4.5. Механизмы оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе**

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе определяется в соответствии с Положением о внутренней независимой оценке качества образования.