

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила
Канта»
Образовательно-научный кластер «Институт высоких технологий»
Высшая школа киберфизических систем

Аннотации рабочих программ дисциплин

Шифр: 11.04.02

**Направление подготовки: «Инфокоммуникационные технологии и системы
связи»**

Профиль: «Системы и сети мобильной радиосвязи»

Квалификация (степень) выпускника: магистр

Калининград
2024

Аннотации рабочих программ дисциплин по направлению подготовки
11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»
профилю подготовки «Системы и сети мобильной радиосвязи»

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины «Технологическое предпринимательство» по направлению подготовки 11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» профилю подготовки «Системы и сети мобильной радиосвязи»	
Цель изучения дисциплины	Целью изучения дисциплины «Технологическое предпринимательство» является овладение обучающимися знаниями о технологическом предпринимательстве, методах генерации технологических идей, их трансформации в продукты и последующая коммерциализация продуктовых решений.
Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	УК-1.1. Анализирует проблемные ситуации, используя системный подход УК-1.2. Использует способы разработки стратегии действий по достижению цели на основе анализа проблемной ситуации УК-2.1. Демонстрирует знание этапов жизненного цикла проекта, методов и механизмов управления проектом на каждом из этапов УК-2.2. Использует методы и механизмы управления проектом для решения профессиональных задач УК-3.1. Демонстрирует знание методов формирования команды и управления командной работой УК-3.2. Разрабатывает и реализует командную стратегию в групповой деятельности для достижения поставленной цели
Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины	Знать: методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации; жизненный цикл инновационного проекта; общие формы организации деятельности коллектива; психологию межличностных отношений; принципы организации обсуждения различных идей и мнений; основы стратегического планирования работы коллектива для достижения поставленной цели. Уметь: применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации; выделять научную и экономическую проблему и ставить конкретную задачу для ее решения; создавать в коллективе психологически безопасную доброжелательную среду; учитывать в своей профессиональной деятельности интересы коллег; предвидеть результаты как личных, так и коллективных действий; планировать командную работу, распределять поручения и делегировать полномочия членам команды. Владеть: методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий; навыками создания и описания проектной идеи, навыками работы с научной литературой на русском и английском языках; принципами разработки стратегии сотрудничества и на ее основе организации работы команды для

	достижения поставленных целей; навыками преодоления разногласий, споров и конфликтов на основе учета интересов всех сторон
Краткая характеристика учебной дисциплины	Экосистема технологического предпринимательства в России и за рубежом. Генерация идей инновационных продуктов; этапы прикладной разработки инновационного продукта. Научная идея инновационного продукта: НИР, ОКР, НИОКР; Инструменты финансирования инновационных проектов и институты поддержки технологических предпринимателей. Команда инновационного проекта. Бизнес – модель, модель монетизации и бизнес-план инновационного проекта. Маркетинговая стратегия инновационного проекта. Охрана интеллектуальной собственности. Презентация инновационного проекта.
Разработчики	Лисевич А.В., маркетолог НОЦ «Умные материалы и биомедицинские приложения» БФУ им. И.Канта.

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины «Психология и педагогика в высшей школе» по направлению подготовки 11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» профилю подготовки «Системы и сети мобильной радиосвязи»	
Цель изучения дисциплины	Формирование у обучающихся способности и готовности применять психологические механизмы педагогического общения на основе учета в профессиональной деятельности психологических особенностей студентов и преподавателей
Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки
Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	УК-4.1. Редактирует, составляет и переводит различные академические тексты в том числе на иностранном(ых) языке(ах) УК-4.2. Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях, включая международные, в том числе на иностранном(ых) языке(ах) УК-6.1. Оценивает свои личностные, ситуативные, временные ресурсы, оптимально их использует для успешного выполнения профессиональных задач УК-6.2. Определяет способы совершенствования собственной деятельности и ее приоритеты на основе самооценки УК-6.3. Владеет индивидуально значимыми способами самоорганизации и саморазвития, выстраивает гибкую профессионально-образовательную траекторию
Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины	Знать особенности межкультурной коммуникации в условиях современного поликультурного пространства; закономерности психического развития человека в условиях обучения в образовательных организациях основного общего, среднего общего, среднего профессионального и высшего образования; современные психолого-педагогические средства организации образовательного процесса в образовательных организациях.

	<p>Уметь осуществлять коммуникацию с представителями иных национальностей и конфессий в процессе межкультурного взаимодействия; планировать и моделировать образовательный процесс с учетом современных достижений теории и практики педагогики и возрастной психологии; применять методы педагогического исследования, диагностических и исследовательских средств возрастной психологии для изучения и коррекции педагогических процессов и явлений в образовательной деятельности; применять анализ педагогической и психологической научной и методической литературы для решения практических задач профессиональной деятельности; использовать научно-исследовательские и образовательные порталы сети Интернет в научной и профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть навыками обеспечения создания недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач</p>
Краткая характеристика учебной дисциплины	<p>Тема 1. Педагогика в системе гуманитарных знаний и наук о человеке. Формы и методы осуществления целостного педагогического процесса</p> <p>Научные основы содержания современного образования</p> <p>Тема 2. Современные педагогические технологии. Сущность процесса воспитания</p>
Разработчики	доцент ОНК «ИВТ» С.Г. Шпилева

<p>АННОТАЦИЯ</p> <p>рабочей программы дисциплины</p> <p>«Иностранный язык в сфере профессиональной коммуникации»</p> <p>по направлению подготовки 11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»</p> <p>профилю подготовки «Системы и сети мобильной радиосвязи»</p>	
Цель изучения дисциплины	<p>Целью изучения дисциплины «Иностранный язык в сфере профессиональной коммуникации» является владение иностранным языком как средством, обеспечивающим потребности социально-культурной деятельности, что предполагает, прежде всего, умение самостоятельно, «через всю жизнь», работать над изучением языка, поддерживать и пополнять свои знания и умения, развивать свою коммуникативную и информационную культуру. В основе данной программы лежит деятельностный подход к изучению иностранного языка: человек как субъект социальной деятельности в процессе овладения иностранным языком приобретает ряд компетенций (сумму знаний, умений и личностных качеств, необходимых для совершения различных действий): общие, коммуникативные и профессиональные компетенции.</p> <p>Коммуникативная языковая компетенция включает лингвистический, социолингвистический и прагматический компоненты, каждому из которых соответствуют знания, умения и навыки. Коммуникативная компетенция реализуется на практике в различных видах речевой деятельности, связанных с восприятием (аудирование, чтение), порождением языковых сообщений (говорение, письмо), с интерактивными действиями (диалог) и медиацией (перевод, реферирование).</p> <p>Профессиональная языковая компетенция представляет собой набор коммуникативных и общих знаний и умений, необходимых для использования иностранного языка при осуществлении профессиональной деятельности в рамках отдельной квалификации.</p>

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	УК-4.1. Редактирует, составляет и переводит различные академические тексты в том числе на иностранном(ых) языке(ах) УК-4.2. Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях, включая международные, в том числе на иностранном(ых) языке(ах) УК-5.1. Анализирует аксиологические системы; обосновывает актуальность их учета в социальном и профессиональном взаимодействии УК-5.2. Выстраивает профессиональное взаимодействие с учетом культурных особенностей представителей разных этносов, конфессий и социальных групп
Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины	Знать: принципы построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном языках; правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации на английском языке; закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте Уметь: применять на деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и технологии, в том навыки делового общения на русском и иностранном языках; понимать и воспринимать разнообразие общества в и социально- историческом, этическом и философском контекстах. Владеть: навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении; навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранном языках; методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском и английском языках; простейшими методами адекватного восприятия; межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах; навыками общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения.
Краткая характеристика учебной дисциплины	Computer users; Computer architecture; Computer applications; Peripherals. Operating systems; Graphical user interfaces; Application programs; Multimedia. Computing support (1) Networks; Network configurations; The World Wide Web The Internet; Websites; Creating a webpage; Communications systems. Computing support(2) Data security (1); Data security (2); Software engineering; Recent developments in IT; The future of IT; Online services; Data transmission

	People in computing; Programming and languages Comparing software packages; Computer security. Data storage and management; Netspeak maxims; The language of e-mail; Computers for the disabled; Robotics. Robots characteristics; Virtual reality; VR input devises; Machine translation. AI and expert systems; Computer-to-video conversion; Listing; Computers in the office. Magnetic storage; Optical discs and drivers; Flash memory; Spreadsheets and databases. Application programs. Graphics and design; Computer memory; CPU and ALU; Job interview; writing CV and letter of application (Covering letter); My Master degree work; My Master degree project (theses, paper)
Разработчики	Суслина А.А., к.п.н., доцент

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины «Теория построения телекоммуникационных сетей и систем» по направлению подготовки 11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» профилю подготовки «Системы и сети мобильной радиосвязи»	
Цель изучения дисциплины	Цель дисциплины «Теория построения телекоммуникационных сетей и систем» - изучение общих принципов методов моделирования, проектирования, анализа и построения телекоммуникационных сетей и систем, изучения принципов работы, технических характеристик, конструктивных особенностей разрабатываемых и используемых технических средств. Задачами дисциплины являются: - умение использовать теоретические знания для решения задач при исследованиях и проектировании телекоммуникационных систем; - изучение методов и компьютерных систем проектирования при проведении исследований в области построения телекоммуникационных систем.
Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины	ОПК-1. Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблем своей профессиональной деятельности, определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора ОПК-2. Способен реализовывать новые принципы и методы исследования современных инфокоммуникационных систем и сетей различных типов передачи, распределения, обработки и хранения информации

Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	<p>ОПК-1.1. Имеет представление о фундаментальных законах природы и основных физических и математических принципах и методах накопления, передачи и обработки информации</p> <p>ОПК-1.2. Применяет физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера в области инфокоммуникаций</p> <p>ОПК-2.1. Знаком с принципами и методами исследования современных инфокоммуникационных систем и сетей различных типов передачи, распределения, обработки и хранения информации, способен оценивать их достоинства и недостатки</p> <p>ОПК-2.2. Использует новые принципы и методы при исследовании современных инфокоммуникационных систем и сетей различных типов передачи, распределения, обработки и хранения информации</p> <p>ОПК-2.3. Внедряет новые принципы и методы обработки и передачи информации при реализации современных инфокоммуникационных систем и сетей</p>
Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины	<p>Студент, изучивший данный курс, должен.</p> <p>Знать современные тенденции развития в области техники и технологий основ инфокоммуникационных систем, способы их использования при решении конкретных телекоммуникационных задач.; новые тенденции и методы исследований в области техники и технологий основ инфокоммуникационных систем</p> <p>Уметь: применять стратегии и сценарии построения и модернизации инфокоммуникационных систем; оценивать и рассчитывать основные характеристики инфокоммуникационных систем</p> <p>Владеть: навыками проведения сравнительной оценки различных способов построения инфокоммуникационных систем; навыками организации и проведения исследовательских и проектных работ при разработке телекоммуникационных систем.</p>
Краткая характеристика учебной дисциплины	<p>Тема 1. Введение, задачи анализа и синтеза структуры сетей связи, математические методы оптимизации, модель многоуровневой архитектуры телекоммуникационных систем</p> <p>Тема 2. Основы моделирования телекоммуникационных систем</p> <p>Тема 3 Общая теория передачи сигналов по различным средам, особенности передачи звуковой и видеoinформации по каналам связи.</p> <p>Тема 4 Управление на сетях связи по стандартам TMN и требования к надежности и качеству средств и систем связи.</p> <p>Тема 5 Принципы построения и развития мультисервисных сетей, организация технической и программной защиты информации(СЗИ) в сетях нового поколения.</p> <p>Тема 6 Применение цифровых методов обработки сигналов в программно-аппаратном обеспечении систем и сетей связи</p>
Разработчики	Молчанов С. В., доцент ОНК «Институт высоких технологий»

<p>АННОТАЦИЯ</p> <p>рабочей программы дисциплины</p> <p>«Теория электромагнитной совместимости радиоэлектронных средств и систем»</p> <p>по направлению подготовки 11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»</p> <p>профилю подготовки «Системы и сети мобильной радиосвязи»</p>	
Цель изучения дисциплины	Подготовка выпускника к теоретическим знаниям, умению и навыкам по решению проблемы ЭМС РЭС, при этом был бы способен выполнять расчеты и предложить технические решения по проблемам ЭМС РЭС

	на стадиях: техникоэкономического обоснования, при проектировании, эксплуатации и техническому контролю устройств, используемых в многоканальных системах связи; использовать в базовом объеме методы компьютерного моделирования электромагнитной обстановки для решения проблемы электромагнитной совместимости РЭС совместно используемых
Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины	ОПК-2. Способен реализовывать новые принципы и методы исследования современных инфокоммуникационных систем и сетей различных типов передачи, распределения, обработки и хранения информации ОПК-3. Способен приобретать, обрабатывать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению задач своей профессиональной деятельности
Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	ОПК-2.1. Знаком с принципами и методами исследования современных инфокоммуникационных систем и сетей различных типов передачи, распределения, обработки и хранения информации, способен оценивать их достоинства и недостатки ОПК-2.2. Использует новые принципы и методы при исследовании современных инфокоммуникационных систем и сетей различных типов передачи, распределения, обработки и хранения информации ОПК-2.3. Внедряет новые принципы и методы обработки и передачи информации при реализации современных инфокоммуникационных систем и сетей ОПК-3.1. Ориентируется в принципах построения локальных и глобальных компьютерных сетей, имеет представление об основах Интернет-технологий, знаком с типовыми процедурами применения проблемно-ориентированных прикладных программных средств в профессиональной сфере деятельности ОПК-3.2. Использует современные информационные и компьютерные технологии, средства коммуникаций, способствующие повышению эффективности научной и образовательной сфер деятельности ОПК-3.3. Владеет передовым отечественным и зарубежным опытом при проведении исследований, проектировании, организации технологических процессов и эксплуатации инфокоммуникационных систем, сетей и устройств и /или их составляющих
Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины	Знать: принципы работы изучаемых электронных устройств и понимать физические процессы, происходящих в них; принципы действия и особенностях излучений антенн и устройств многоканальных систем связи; специфику применения элементов и устройств телекоммуникационных систем; разновидности современных антенных устройств, их характеристики направленности, уровни бокового и обратного излучения используемых в технике телекоммуникации; основные характеристики антенно-фидерных устройств; способы формирования распределений полей излучения; основы антенных измерений и параметрах антенн. Уметь: оценивать и производить расчеты затухания полей, излучаемых приемными и излучающими устройствами; обосновать методы работы устройств обеспечивающие ЭМС РЭС; - обосновать диапазонные свойства РЭС к выбору частот для совместной беспомеховой работе в заданной электромагнитной обстановке; обоснованию направленных свойств антенных устройств и выбору антенны для работы в заданной системе связи.. Владеть: методами расчета затухания полей от излучающих устройств; методами проведения оценочных работ по ЭМС РЭС; методами работы с измерительной аппаратурой по измерению внутрисистемных и

	межсистемных взаимных влияний РЭС; методами поиска и использования литературных данных и компьютерными технологиями при анализе ЭМС РЭС.
Краткая характеристика учебной дисциплины	Тема 1. Введение. Общие понятия об ЭМС РЭС Тема 2. Электромагнитная совместимость радиоэлектронного оборудования Тема 3. Воздействие помех на РЭС Тема 4. Необратимые и обратимые процессы в РЭС. Мощная помеха. Менее мощная и маломощная помехи. Факторы, влияющие на ЭМС РЭС. Источники помех. Среда распространения. Тема 5 Внеполосное радиоизлучение Тема 6. Антенные устройства и среда распространения Тема 7. Характеристики среды распространения влияющих на ЭМС Тема 8. Излучающие свойства элементов РЭС Тема 9. Блокирование, перекрестные искажения и интермодуляция Тема 10. Индустриальные помехи. Тема 11. Методы анализа ЭМС.
Разработчики	к.т.н., с. н. с., доцент ОНК ИВТ Пониматкин В. Е.

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины «Метрология и стандартизация в инфокоммуникациях» по направлению подготовки 11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» профилю подготовки «Системы и сети мобильной радиосвязи»	
Цель изучения дисциплины	Подготовка будущего специалиста в области инфокоммуникационных технологий и систем связи к практической деятельности в области обеспечения качества услуг телекоммуникаций, организации производств в области электроники и нанотехнологий за счет организации эффективного метрологического обеспечения, грамотного и осознанного использования результатов стандартизации, опирающихся на достижения передовой науки и практики. Данная цель реализуется за счет изучения общих принципов организации метрологического обеспечения, стандартизации в инфокоммуникациях, изучения методов и технических средств, обеспечивающих измерение основных радиоэлектронных параметров и характеристик, изучения методов и средств обработки результатов измерений, изучения методов и средств тестирования. Кроме того, целью преподавания дисциплины является ознакомление студентов с российской и международной системами стандартизации и технического регулирования, перспективами развития метрологического обеспечения, систем стандартизации и сертификации.
Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины	ОПК-3. Способен приобретать, обрабатывать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению задач своей профессиональной деятельности ОПК-4. Способен разрабатывать и применять специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решении проектно-конструкторских и научно-исследовательских задач
Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	ОПК-3.1. Ориентируется в принципах построения локальных и глобальных компьютерных сетей, имеет представление об основах Интернет-технологий, знаком с типовыми процедурами применения проблемно-ориентированных прикладных программных средств в профессиональной сфере деятельности

	<p>ОПК-3.2. Использует современные информационные и компьютерные технологии, средства коммуникаций, способствующие повышению эффективности научной и образовательной сфер деятельности</p> <p>ОПК-3.3. Владеет передовым отечественным и зарубежным опытом при проведении исследований, проектировании, организации технологических процессов и эксплуатации инфокоммуникационных систем, сетей и устройств и /или их составляющих</p> <p>ОПК-4.1. Знаком с основными методами обработки экспериментальных данных с помощью современного специализированного программно-математического обеспечения при решении научно-исследовательских задач</p> <p>ОПК-4.2. Использует современное специализированное программно-математическое обеспечение для решения задач приема, обработки и передачи информации и проведения исследований в области инфокоммуникаций</p> <p>ОПК-4.3. Владеет методами компьютерного моделирования и обработки информации с помощью специализированного программно-математического обеспечения</p>
<p>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины</p>	<p>Знать: принципы метрологического обеспечения и стандартизации; способы и приёмы наладки, настройки, регулировки и испытания оборудования, тестирование, настройка и обслуживание аппаратно-программных средств; методы и способы проведения всех видов измерений параметров оборудования и сквозных каналов и трактов; принципы оформления и делопроизводства в области метрологического обеспечения, стандартизации и сертификации телекоммуникаций; принципы метрологического и технологического подходов в области измерений в системах связи; принципы российской и международной систем стандартизации и технического регулирования в области цифровых систем связи; методы внедрения систем управления качеством в цифровых системах связи.</p> <p>Уметь: применять принципы метрологического обеспечения и способы инструментальных измерений, используемых в области цифровых систем связи; внедрять системы управления качеством на основе международных стандартов; организовать и осуществить проверку технического состояния и ресурса оборудования цифровых систем связи; применять современные методы их обслуживания и ремонта; организовывать и контролировать проведение измерений и проверку качества работы оборудования, проведение планово-профилактических и ремонтно-восстановительных работ</p> <p>Владеть: основными приёмами технической эксплуатации и метрологического обеспечения аппаратуры и систем телекоммуникаций; основными приёмами разработки технической документации для новых проектов в области инфокоммуникаций; методами программно-математического обеспечения для проведения исследований и решении проектно-конструкторских и научно-исследовательских задач</p>
<p>Краткая характеристика учебной дисциплины</p>	<p>Введение. Теоретическая метрология Прикладная метрология Основы метрологии нанотехнологий Основы метрологии квантовых процессов Законодательная метрология Техническое регулирование. Стандартизация</p>

Разработчики	Карпинская Т. А., старший преподаватель ОНК «Институт высоких технологий»
--------------	---

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины «Методы моделирования и оптимизации» по направлению подготовки 11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» профилю подготовки «Системы и сети мобильной радиосвязи»	
Цель изучения дисциплины	Целью освоения дисциплины «Методы моделирования и оптимизации» является изучение студентами: основных моделей инфокоммуникационных систем и сетей для определения целесообразности использования определенных инфокоммуникационных систем при решении конкретных задач организации сетей передачи информации. Задачами изучения дисциплины являются: ознакомление студентов с основными методами моделирования инфокоммуникационных систем и сетей; получение студентами необходимых знаний по общим подходам к анализу сетей передачи информации и принципам работы систем телекоммуникаций.
Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины	ОПК-1. Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблем своей профессиональной деятельности, определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора ОПК-4. Способен разрабатывать и применять специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решении проектно-конструкторских и научно-исследовательских задач
Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	ОПК-1.1. Имеет представление о фундаментальных законах природы и основных физических и математических принципах и методах накопления, передачи и обработки информации ОПК-1.2. Применяет физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера в области инфокоммуникаций ОПК-4.1. Знаком с основными методами обработки экспериментальных данных с помощью современного специализированного программно-математического обеспечения при решении научно-исследовательских задач ОПК-4.2. Использует современное специализированное программно-математическое обеспечение для решения задач приема, обработки и передачи информации и проведения исследований в области инфокоммуникаций ОПК-4.3. Владеет методами компьютерного моделирования и обработки информации с помощью специализированного программно-математического обеспечения
Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины	Знать основные понятия теории моделирования и оптимизации Уметь применять и разрабатывать программы для моделирования и оптимизации; применять методы моделирования и оптимизации при анализе сетей. Владеть: основными понятиями теории моделирования и оптимизации
Краткая характеристика учебной дисциплины	Тема 1. Основные понятия исследования операций и принятия оптимальных решений. Применение методов оптимизации в инфокоммуникационных системах и сетях. Тема 2. Понятие задач оптимизации. Общий порядок решения задач

	оптимизации. Способы построения целевой функции. Краткая характеристика математических методов решения задач оптимизации. Тема3. Метод динамического программирования. Алгоритм оптимизации методом случайного поиска.
Разработчики	профессор ОНК «Институт высоких технологий» Кшевецкий С.П.

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины «Аппаратура сетей мобильной связи» по направлению подготовки 11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» профилю подготовки «Системы и сети мобильной радиосвязи»	
Цель изучения дисциплины	Целью дисциплины «Аппаратура сетей мобильной связи» является: изучение студентами принципов функционирования основных аппаратных средств радиоподсистемы сетей мобильной радиосвязи, . Задачами освоение и понимание студентами принципов функционирования аппаратных средств сетей сотовой связи; знакомство с перспективными структурами и программным обеспечением абонентских терминалов, базовых станций и контроллеров стандартов GSM, UMTS, LTE и 5G.
Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины	ПК-1. Готовность осуществлять эксплуатацию радиоэлектронных устройств инфокоммуникационных систем и сетей ПК-4. Способность к проектированию, строительству, монтажу и эксплуатации радиоэлектронных средств инфокоммуникаций, направляющих сред передачи информации ПК-5. Способность к разработке принципов функционирования и технических решений по совершенствованию характеристик и созданию радиоэлектронных средств и комплексов инфокоммуникационных систем
Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	ПК-1.1. Имеет представление о способах настройки, монтажа, ремонта составных частей радиоэлектронных систем., принципами работы, устройством, техническими возможностями радиоизмерительного оборудования. Знаком с методами технического обеспечения эксплуатации радиоэлектронных систем, методами мониторинга и диагностики технического состояния радиоэлектронных систем, методами обработки результатов измерений с использованием средств вычислительной техники ПК-1.2. Диагностирует и оценивает техническое состояние радиоэлектронных систем, использует измерительное оборудование для настройки составных частей радиоэлектронных систем, работает со средствами измерения и контроля технического состояния радиоэлектронных систем, производит замену узлов и элементов инфокоммуникационных систем ПК-1.3. Выполняет мониторинг технического состояния, проводит тестирование работы радиоэлектронных систем при вводе их в эксплуатацию, настройку инфокоммуникационных систем при проведении их технического обслуживания. Локализует и устраняет неисправности, возникающие в процессе эксплуатации. Анализирует информацию о качестве функционирования инфокоммуникационных систем по результатам их эксплуатации. Подготавливает предложения по улучшению конструкции, эксплуатации, повышению надежности функционирования радиоэлектронных систем инфокоммуникационных сетей ПК-4.1. Имеет представление о методах и технологиях проектирования и строительства систем радиосвязи, линейно-кабельных сооружений связи. Знаком с правилами выполнения и оформления проектной документации в

	<p>соответствии с требованиями нормативно-технических документов на проектную документацию, номенклатура современных изделий, оборудования и материалов, технологии производства работ</p> <p>ПК-4.2. Оценивает соблюдение утвержденных проектных решений, формирует необходимую документацию о ходе и результатах осуществления строительного надзора</p> <p>ПК-4.3. Применяет современные информационно-коммуникационных технологий, в том числе специализированное программное обеспечение для решения задач проектирования и проведения расчетов. Контролирует соблюдения утвержденных проектных решений при подготовке исполнительной документации. Выполняет обследование объектов, систем связи (телекоммуникационных систем) в случае возникновения в ходе строительства (монтажа) непредвиденных ситуаций, контролирует соблюдение утвержденных проектных решений при подготовке исполнительной документации</p> <p>ПК-5.1. Имеет представление о методах выполнения технических расчетов, в том числе с применением средств вычислительной техники. Знаком с достижениями науки и техники в стране и за рубежом в области разработки и производства радиоэлектронных средств. Знает основы теории антенн, механизмы распространения радиоволн, принципы построения и функционирования приемной и передающей аппаратуры, аппаратно-программные средства цифровой обработки сигналов, основные принципы радиолокации и навигации, средства связи, методы помехоустойчивого кодирования информации, методы и средства разработки радиоэлектронных средств и проектирования инфокоммуникационных систем с использованием программных средств автоматизированного проектирования, процедуры и принципы проведения научных экспериментов и испытаний.</p> <p>ПК-5.2. Осуществляет сбор и анализ научно-технической информации, обобщает отечественный и зарубежный опыт в области радиотехники, инфокоммуникационных технологий, проводит анализ патентной литературы. Выполняет математическое и компьютерное моделирование процессов обработки сигналов в радиоэлектронных средствах, распространения электромагнитных волн в различных условиях с использованием прикладных программ. Пользуется методиками выполнения научно-технических исследований в области проектируемых радиоэлектронных средств и инфокоммуникационных систем. Выполняет математическое моделирование процессов по типовым методикам, в том числе с использованием пакетов прикладных программ.</p> <p>ПК-5.3. Исследует физические принципы функционирования разрабатываемого радиоэлектронного средства или инфокоммуникационной системы, определяет факторы, ограничивающих технические характеристики, выбор способов построения и обработки сигналов радиоэлектронного средства, преодолевающих ограничения. Разрабатывает цифровые модели проектируемого радиоэлектронного средства, проводит компьютерное моделирование, оценивает результат.</p>
<p>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины</p>	<p>Знать требования к аппаратуре базовых станций, контроллеров базовых станций, коммутационных центров действующих стандартов сотовой связи и беспроводного радиодоступа; типовые структуры и принципы функционирования радиочастотного оборудования систем мобильной связи; системы коммутации сетей мобильной связи; оборудование базовой станции, центра коммутации, транспортных сетей мобильных систем,</p>

	<p>абонентское оборудование; типы, характеристики и параметры радиочастотного оборудования мобильных систем; принципы построения и функционирования аппаратуры радиоподсистемы сотового оператора; правила размещения средств и оборудования мобильной связи; частотный и энергетический планы приемопередатчиков мобильных систем; виды технической документации на оборудование мобильной связи; типы, характеристики и параметры радиочастотного оборудования мобильных систем; архитектуру приемопередатчиков мобильных систем; методы обслуживания систем коммутации и радиооборудования сетей мобильных систем.</p> <p>Уметь на основании полученных в результате изучения дисциплины теоретических знаний, самостоятельно изучать конкретную аппаратуру сетей сотовой связи; формулировать задачи, связанные с освоением оборудования мобильной связи; обеспечивать сетевое сопровождение и поддержку инфокоммуникационных услуг сетей мобильных систем; организовать работы по монтажу, наладке и регулировке оборудования мобильных систем; провести опытную проверку работоспособности оборудования мобильных систем; принимать решение о целесообразности использования аппаратных средств того или иного вендора исходя из поставленных руководством задач; выбирать перспективное оборудование систем мобильной связи; планировать размещение средств и оборудования мобильной связи; проводить сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования; выбор методик и средств решения задачи; выбирать перспективное оборудование систем мобильной связи; планировать размещение средств и оборудования мобильной связи.</p> <p>Владеть навыками в выборе наиболее оптимальных аппаратных средств, исходя из решаемых задач; умением использовать нормативную документацию при решении практических задач освоения вводимого оборудования систем мобильной связи; готовностью к эксплуатации оборудования мобильных систем в соответствии с техническими регламентами; навыками оценки пропускную способность и качественные характеристики аппаратных средств мобильной связи; навыками подбора оборудования систем мобильной связи; умением планировать размещение средств и оборудования мобильных систем; навыками моделирования физических процессов в приеме-передающем оборудовании мобильных систем связи, навыками планирования сетей мобильной радиосвязи, в том числе с применением систем автоматизированного проектирования.</p>
Краткая характеристика учебной дисциплины	<p>Принципы построения и структуры радиотехнических узлов. Аппаратные средства мобильных сетей второго поколения. Аппаратные средства мобильных сетей третьего поколения. Аппаратные средства мобильных сетей четвертого и пятого поколений Перспективы развития аппаратных средств мобильных телекоммуникационных сетей. Обзор производителей аппаратных, аппаратно-программных средств. Проблемы импортозамещения.</p>
Разработчики	с. н. с., к. т. н. Пониматкин Виктор Ефимович, доцент ОНК «Институт высоких технологий»

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины «Мониторинг и управление радиочастотным ресурсом» по направлению подготовки 11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» профилю подготовки «Системы и сети мобильной радиосвязи»	
Цель изучения дисциплины	<p>Целью дисциплины «Мониторинг и управление радиочастотным ресурсом» является: получение студентами широкого круга сведений из различных областей о современных РЭС, работающих в заданных радиочастотных спектрах, необходимых инженерам данного профиля в работе по квалифицированной эксплуатации изделий электронной техники; ознакомление студентов с особенностями построения и конструирования радиоэлектронных средств; обоснования их частотного, пространственного и экономического решения проблем; осознания проблем, возникающих в период жизненного цикла РЭС, на основе обработки сигналов; использовать в базовом объеме методы компьютерного моделирования проблем РЭС связанных с их радиочастотным ресурсом и поиска решений.</p> <p>Задачами дисциплин являются достижение понимания студентами взаимосвязи между физическими закономерностями процессов связанных с излучением, приемом ЭМП, эксплуатационными характеристиками РЭС и умением осуществлять грамотную эксплуатацию радиоэлектронных устройств на основе мониторинга и управления радиочастотным ресурсом.</p>
Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины	<p>ПК-3. Способность осуществлять модернизацию информационно-коммуникационных систем</p> <p>ПК-5. Способность к разработке принципов функционирования и технических решений по совершенствованию характеристик и созданию радиоэлектронных средств и комплексов инфокоммуникационных систем</p>
Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	<p>ПК-3.1. Имеет представление о принципах организации и функционирования современных информационно-коммуникационных систем. Знаком с продукцией мировых и отечественных производителей телекоммуникационного оборудования различных типов, состоянием и перспективами развития информационных и инфокоммуникационных технологий</p> <p>ПК-3.2. Собирает и систематизирует данные для анализа показателей качества функционирования аппаратных, программно-аппаратных и программных технических средств информационно-коммуникационной системы. Рассчитывает показатели использования и функционирования аппаратных, программно-аппаратных и программных технических средств. Пользуется нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий. Работает с информацией в условиях неопределенности, избыточности и недостаточности исходных данных.</p> <p>ПК-3.3. Анализирует динамику изменения показателей качества работы информационно-коммуникационной системы и/или ее составляющих, качество выполнения работ на соответствие инструкциям по эксплуатации аппаратных, программно-аппаратных и программных технических средств. Анализирует рынок информационно-коммуникационных систем, перспективных разработок в области инфокоммуникационных технологий</p> <p>ПК-5.1. Имеет представление о методах выполнения технических расчетов, в том числе с применением средств вычислительной техники. Знаком с достижениями науки и техники в стране и за рубежом в области разработки и производства радиоэлектронных средств. Знает основы теории антенн, механизмы распространения радиоволн, принципы построения и функционирования приемной и передающей аппаратуры, аппаратно-</p>

	<p>программные средства цифровой обработки сигналов, основные принципы радиолокации и навигации, средства связи, методы помехоустойчивого кодирования информации, методы и средства разработки радиоэлектронных средств и проектирования инфокоммуникационных систем с использованием программных средств автоматизированного проектирования, процедуры и принципы проведения научных экспериментов и испытаний.</p> <p>ПК-5.2. Осуществляет сбор и анализ научно-технической информации, обобщает отечественный и зарубежный опыт в области радиотехники, инфокоммуникационных технологий, проводит анализ патентной литературы. Выполняет математическое и компьютерное моделирование процессов обработки сигналов в радиоэлектронных средствах, распространения электромагнитных волн в различных условиях с использованием прикладных программ. Пользуется методиками выполнения научно-технических исследований в области проектируемых радиоэлектронных средств и инфокоммуникационных систем. Выполняет математическое моделирование процессов по типовым методикам, в том числе с использованием пакетов прикладных программ.</p> <p>ПК-5.3. Исследует физические принципы функционирования разрабатываемого радиоэлектронного средства или инфокоммуникационной системы, определяет факторы, ограничивающих технические характеристики, выбор способов построения и обработки сигналов радиоэлектронного средства, преодолевающих ограничения. Разрабатывает цифровые модели проектируемого радиоэлектронного средства, проводит компьютерное моделирование, оценивает результат.</p>
<p>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины</p>	<p>Знать: принципы работы изучаемых электронных устройств и понимать физические процессы, происходящих в них; принципы действия и особенностях излучений антенн и устройств многоканальных систем связи; специфику применения элементов и устройств телекоммуникационных систем; разновидности современных антенных устройств, их характеристики направленности, уровни бокового и обратного излучения используемых в технике телекоммуникации; основные характеристики антенно-фидерных устройств; способы формирования распределений полей излучения; основы антенных измерений и параметрах антенн.</p> <p>Уметь: оценивать и производить расчеты затухания полей, излучаемых приемными и излучающими устройствами; обосновать методы работы устройств, обеспечивающие ЭМС РЭС; - обосновать диапазонные свойства РЭС к выбору частот для совместной беспомеховой работе в заданной электромагнитной обстановке; обоснованию направленных свойств антенных устройств и выбору антенны для работы в заданной системе связи.</p> <p>Владеть: методами расчета затухания полей от излучающих устройств; методами проведения оценочных работ по ЭМС РЭС; методами работы с измерительной аппаратурой по измерению внутрисистемных и межсистемных взаимных влияний РЭС; методами поиска и использования литературных данных и компьютерными технологиями при анализе ЭМС РЭС.</p>
<p>Краткая характеристика учебной дисциплины</p>	<p>Тема 1. Основы управления использованием радиочастотного спектра. Тема 2. Технические основы анализа ЭМС РЭС. Тема 3. Методы обеспечения ЭМС РЭС. Тема 4. Методы частотного планирования сетей радиосвязи и вещания.</p>

	<p>Тема 5. Технические средства обеспечения ЭМС РЭС при воздействии различных помех в системах связи.</p> <p>Тема 6. Организация службы радиоконтроля.</p> <p>Тема 7. Методы анализа и обеспечение ЭМС РЭС, расположенных на одном объекте.</p>
Разработчики	старший научный сотрудник, кандидат технических наук Пониматкин Виктор Ефимович, доцент ОНК «Институт высоких технологий»

<p>АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины «Модуляция и помехоустойчивое кодирование в сетях мобильной связи» по направлению подготовки 11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» профилю подготовки «Системы и сети мобильной радиосвязи»</p>	
Цель изучения дисциплины	Изучение методов моделирования, проектирования, анализа и построения беспроводных инфокоммуникационных сетей и систем, изучения принципов работы, технических характеристик, конструктивных особенностей разрабатываемых и используемых технических средств модуляции и кодирования
Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины	ПК-5: Способность к разработке принципов функционирования и технических решений по совершенствованию характеристик и созданию радиоэлектронных средств и комплексов инфокоммуникационных систем
Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	<p>ПК-5.1: Имеет представление о методах выполнения технических расчетов, в том числе с применением средств вычислительной техники. Знаком с достижениями науки и техники в стране и за рубежом в области разработки и производства радиоэлектронных средств. Знает основы теории антенн, механизмы распространения радиоволн, принципы построения и функционирования приемной и передающей аппаратуры, аппаратно-программные средства цифровой обработки сигналов, основные принципы радиолокации и навигации, средства связи, методы помехоустойчивого кодирования информации, методы и средства разработки радиоэлектронных средств и проектирования инфокоммуникационных систем с использованием программных средств автоматизированного проектирования, процедуры и принципы проведения научных экспериментов и испытаний</p> <p>ПК-5.2: Осуществляет сбор и анализ научно-технической информации, обобщает отечественный и зарубежный опыт в области радиотехники, инфокоммуникационных технологий, проводит анализ патентной литературы. Выполняет математическое и компьютерное моделирование процессов обработки сигналов в радиоэлектронных средствах, распространения электромагнитных волн в различных условиях с использованием прикладных программ. Пользуется методиками выполнения научно-технических исследований в области проектируемых радиоэлектронных средств и инфокоммуникационных систем. Выполняет математическое моделирование процессов по типовым методикам, в том числе с использованием пакетов прикладных программ</p> <p>ПК-5.3: Исследует физические принципы функционирования разрабатываемого радиоэлектронного средства или инфокоммуникационной системы, определяет факторы, ограничивающих технические характеристики, выбор способов построения и обработки</p>

	сигналов радиоэлектронного средства, преодолевающих ограничения. Разрабатывает цифровые модели проектируемого радиоэлектронного средства, проводит компьютерное моделирование, оценивает результат
Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины	Знать: современные тенденции развития в области применения беспроводных радиотехнологий инфокоммуникационных систем, способы их использования при решении конкретных телекоммуникационных задач; новые тенденции и методы исследований в области техники и технологий основ инфокоммуникационных систем Уметь: применять стратегии и сценарии построения и моделирования беспроводных инфокоммуникационных систем; оценивать и моделировать основные характеристики беспроводных сетей связи Владеть: навыками проведения исследований при различных способах построения инфокоммуникационных систем; навыками оптимизации беспроводных сетей связи при разработке инфокоммуникационных систем.
Краткая характеристика учебной дисциплины	Тема 1. Структура системы цифровой беспроводной связи Тема 2. Цифровые виды модуляции и кодирования в беспроводных системах связи Тема 3. Выбор оптимальных методов модуляции и кодирования в мобильных системах связи. Тема 4. Анализ современных методов и средств повышения производительности и помехоустойчивости мобильных систем связи. Тема 5. Повышения спектральной и энергетической эффективности в мобильных сетях новых поколений.
Разработчики	Молчанов Сергей Васильевич, доцент ОНК «Институт высоких технологий».

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины «Методы и средства измерений в сетях мобильной связи» по направлению подготовки 11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» профилю подготовки «Системы и сети мобильной радиосвязи»	
Цель изучения дисциплины	<p>Целью освоения дисциплины «Методы и средства измерений в сетях мобильной связи» является получение знаний и формирование компетенций в области проектирования, построения, эксплуатации и обслуживания сетей мобильной радиосвязи, используемых в современных телекоммуникационных системах, ознакомление с методами и средствами измерений параметров современных систем мобильной связи, а также выполнения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области проведения измерений в мобильной связи.</p> <p>Задачами освоения дисциплины является:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Иметь представления о современной метрологии и стандартизации. • Усвоение терминов в системах измерений подвижной связи. • Изучение основных принципов и методов аппаратных измерений. • Научиться проводить мониторинг и эксплуатационные измерения. • Проводить анализ результатов полученных измерений.
Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины	ПК-1. Готовность осуществлять эксплуатацию радиоэлектронных устройств инфокоммуникационных систем и сетей ПК-2. Способен к выполнению работ по обеспечению функционирования инфокоммуникационного оборудования с учетом требований информационной безопасности

	ПК-4. Способность к проектированию, строительству, монтажу и эксплуатации радиоэлектронных средств инфокоммуникаций, направляющих сред передачи информации
Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	<p>ПК-1.1. Имеет представление о способах настройки, монтажа, ремонта составных частей радиоэлектронных систем., принципами работы, устройством, техническими возможностями радиоизмерительного оборудования. Знаком с методами технического обеспечения эксплуатации радиоэлектронных систем, методами мониторинга и диагностики технического состояния радиоэлектронных систем, методами обработки результатов измерений с использованием средств вычислительной техники</p> <p>ПК-1.2. Диагностирует и оценивает техническое состояние радиоэлектронных систем, использует измерительное оборудование для настройки составных частей радиоэлектронных систем, работает со средствами измерения и контроля технического состояния радиоэлектронных систем, производит замену узлов и элементов инфокоммуникационных систем</p> <p>ПК-1.3. Выполняет мониторинг технического состояния, проводит тестирование работы радиоэлектронных систем при вводе их в эксплуатацию, настройку инфокоммуникационных систем при проведении их технического обслуживания. Локализует и устраняет неисправности, возникающие в процессе эксплуатации. Анализирует информацию о качестве функционирования инфокоммуникационных систем по результатам их эксплуатации. Подготавливает предложения по улучшению конструкции, эксплуатации, повышению надежности функционирования радиоэлектронных систем инфокоммуникационных сетей</p> <p>ПК-2.1. Знаком с архитектурой и общими принципами функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств инфокоммуникационной сети</p> <p>ПК-2.2. Анализирует сообщения об ошибках в сетевых устройствах и операционных системах, локализует отказы и инициирует корректирующие действия, производит мониторинг администрируемой сети, пользуется контрольно-измерительными приборами и аппаратурой</p> <p>ПК-2.3. Выявляет и определяет сбои и отказы сетевых устройств и операционных систем, устраняет их последствия, проводит работы по исправлению ошибок конфигурации, замене сетевых устройств или их компонентов для устранения ошибок работы</p> <p>ПК-4.1. Имеет представление о Методах и технологиях проектирования и строительства систем радиосвязи, линейно-кабельных сооружений связи. Знаком с правилами выполнения и оформления проектной документации в соответствии с требованиями нормативно-технических документов на проектную документацию, номенклатура современных изделий, оборудования и материалов, технологии производства работ</p> <p>ПК-4.2. Оценивает соблюдение утвержденных проектных решений, формирует необходимую документацию о ходе и результатах осуществления строительного надзора</p> <p>ПК-4.3. Применяет современные информационно-коммуникационных технологий, в том числе специализированное программное обеспечение для решения задач проектирования и проведения расчетов. Контролирует соблюдения утвержденных проектных решений при подготовке исполнительной документации. Выполняет обследование объектов, систем связи (телекоммуникационных систем) в случае возникновения в ходе строительства (монтажа) непредвиденных ситуаций, контролирует</p>

	соблюдение утвержденных проектных решений при подготовке исполнительной документации
Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины	<p>Знать: способы и приёмы и наладки, настройки, регулировки и испытания оборудования, тестирование, настройка и обслуживание аппаратно-программных средств; принципы оформления и делопроизводства в области метрологического обеспечения, стандартизации и сертификации телекоммуникаций</p> <p>Уметь: организовать и осуществить проверку технического состояния и ресурса оборудования; применять современные методы их обслуживания и ремонта</p> <p>Владеть: методиками измерений различных параметров с помощью измерительной техники на сетях связи; основными приёмами технической эксплуатации и метрологического обеспечения аппаратуры мобильных сетей связи; основными приемами проектирования и разработки аппаратуры для телекоммуникаций и оформления документации для новых проектов</p>
Краткая характеристика учебной дисциплины	<p>Сотовые системы связи. Услуги и внутренние интерфейсы</p> <p>Протоколы сети GSM и преобразование речи</p> <p>Проблемы мониторинга в системах сотовой связи</p> <p>Методика проведения оценочных испытаний и нормы на показатели качества услуг связи стандарта GSM/GPRS/EDGE/UMTS.</p> <p>Правила технической эксплуатации узлов подвижной связи</p> <p>Управление сетями связи в стандарте GSM</p> <p>Оптимизация сети GSM и классификация измерений</p>
Разработчики	Карпинская Т. А., старший преподаватель ОНК «Институт высоких технологий»

<p>АННОТАЦИЯ</p> <p>рабочей программы дисциплины</p> <p>«Кодирование речи в сетях мобильной связи»</p> <p>по направлению подготовки 11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» филиалу подготовки «Системы и сети мобильной радиосвязи»</p>	
Цель изучения дисциплины	<p>Целью освоения дисциплины «Кодирование речи в сетях мобильной связи» является формирование у студентов системы знаний по теории и практике повышения помехоустойчивости каналов связи на основе кодирования речи для передачи по каналам связи.</p> <p>Задачами дисциплины являются изучение методов и технических средств, обеспечивающих умение использовать теоретические знания для оценки параметров кодирования; умение выбрать необходимые методы кодирования и определить эффективность их использования; умение пользоваться технической документацией по кодированию речи.</p>
Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины	<p>ПК-3. Способность осуществлять модернизацию информационно-коммуникационных систем</p> <p>ПК-5. Способность к разработке принципов функционирования и технических решений по совершенствованию характеристик и созданию радиоэлектронных средств и комплексов инфокоммуникационных систем</p>
Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	ПК-3.1. Имеет представление о принципах организации и функционирования современных информационно-коммуникационных систем. Знаком с продукцией мировых и отечественных производителей телекоммуникационного оборудования различных типов, состоянием и

	<p>перспективами развития информационных и инфокоммуникационных технологий</p> <p>ПК-3.2. Собирает и систематизирует данные для анализа показателей качества функционирования аппаратных, программно-аппаратных и программных технических средств информационно-коммуникационной системы. Рассчитывает показатели использования и функционирования аппаратных, программно-аппаратных и программных технических средств. Пользуется нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий. Работает с информацией в условиях неопределенности, избыточности и недостаточности исходных данных.</p> <p>ПК-3.3. Анализирует динамику изменения показателей качества работы информационно-коммуникационной системы и/или ее составляющих, качество выполнения работ на соответствие инструкциям по эксплуатации аппаратных, программно-аппаратных и программных технических средств. Анализирует рынок информационно-коммуникационных систем, перспективных разработок в области инфокоммуникационных технологий</p> <p>ПК-5.1. Имеет представление о методах выполнения технических расчетов, в том числе с применением средств вычислительной техники. Знаком с достижениями науки и техники в стране и за рубежом в области разработки и производства радиоэлектронных средств. Знает основы теории антенн, механизмы распространения радиоволн, принципы построения и функционирования приемной и передающей аппаратуры, аппаратно-программные средства цифровой обработки сигналов, основные принципы радиолокации и навигации, средства связи, методы помехоустойчивого кодирования информации, методы и средства разработки радиоэлектронных средств и проектирования инфокоммуникационных систем с использованием программных средств автоматизированного проектирования, процедуры и принципы проведения научных экспериментов и испытаний.</p> <p>ПК-5.2. Осуществляет сбор и анализ научно-технической информации, обобщает отечественный и зарубежный опыт в области радиотехники, инфокоммуникационных технологий, проводит анализ патентной литературы. Выполняет математическое и компьютерное моделирование процессов обработки сигналов в радиоэлектронных средствах, распространения электромагнитных волн в различных условиях с использованием прикладных программ. Пользуется методиками выполнения научно-технических исследований в области проектируемых радиоэлектронных средств и инфокоммуникационных систем. Выполняет математическое моделирование процессов по типовым методикам, в том числе с использованием пакетов прикладных программ.</p> <p>ПК-5.3. Исследует физические принципы функционирования разрабатываемого радиоэлектронного средства или инфокоммуникационной системы, определяет факторы, ограничивающих технические характеристики, выбор способов построения и обработки сигналов радиоэлектронного средства, преодолевающих ограничения. Разрабатывает цифровые модели проектируемого радиоэлектронного средства, проводит компьютерное моделирование, оценивает результат.</p>
Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины	Знать: основные параметры кодирующих устройств; методы построения логики кодирования и различных систем; методы исследования элементов и параметров кодирования; общие свойства кодирующих устройств, и методику их использования.

	<p>Уметь: анализировать коды по их применению; выполнить расчет параметров устройств по заданным данным; проводить исследования параметров; проводить оценку производительности радиосредств.</p> <p>Владеть: практикой работы с современными элементами устройств; практикой работы с современной измерительной аппаратурой, используемых для исследования параметров; способностью работать с литературными данными по тематике дисциплины.</p>
Краткая характеристика учебной дисциплины	<p>Тема 1. Основы теории кодирования речи</p> <p>Тема 2. Оптимальное кодирование речи</p> <p>Тема 3 Обнаружение и исправление ошибок в сообщении</p> <p>Тема 4 Линейные групповые коды</p> <p>Тема 5 Систематические коды</p> <p>Тема 6 Циклические коды</p>
Разработчики	старший научный сотрудник, кандидат технических наук Пониматкин Виктор Ефимович, доцент ОНК «Институт высоких технологий»

<p>АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины «Атмосферные оптические линии связи» по направлению подготовки 11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» профилю подготовки «Системы и сети мобильной радиосвязи»</p>	
Цель изучения дисциплины	<p>Ознакомление студентов с российской и международной системами стандартизации и сертификации, перспективами развития беспроводных оптических систем, систем стандартизации и сертификации. Данная цель реализуется за счет изучения общих принципов изучения методов моделирования, проектирования, анализа и построения беспроводных телекоммуникационных сетей и систем, изучения принципов работы, технических характеристик, конструктивных особенностей разрабатываемых и используемых технических средств ознакомление студентов с российской и международной системами стандартизации и сертификации, перспективами развития беспроводных оптических систем, систем стандартизации и сертификации. Данная цель реализуется за счет изучения общих принципов изучения методов моделирования, проектирования, анализа и построения беспроводных телекоммуникационных сетей и систем, изучения принципов работы, технических характеристик, конструктивных особенностей разрабатываемых и используемых технических средств</p>
Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины	<p>ПК-3. Способность осуществлять модернизацию информационно-коммуникационных систем</p> <p>ПК-5. Способность к разработке принципов функционирования и технических решений по совершенствованию характеристик и созданию радиоэлектронных средств и комплексов инфокоммуникационных систем</p>
Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	<p>ПК-3.1. Имеет представление о принципах организации и функционирования современных информационно-коммуникационных систем. Знаком с продукцией мировых и отечественных производителей телекоммуникационного оборудования различных типов, состоянием и перспективами развития информационных и инфокоммуникационных технологий</p> <p>ПК-3.2. Собирает и систематизирует данные для анализа показателей качества функционирования аппаратных, программно-аппаратных и программных технических средств информационно-коммуникационной</p>

	<p>системы. Рассчитывает показатели использования и функционирования аппаратных, программно-аппаратных и программных технических средств. Пользуется нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий. Работает с информацией в условиях неопределенности, избыточности и недостаточности исходных данных.</p> <p>ПК-3.3. Анализирует динамику изменения показателей качества работы информационно-коммуникационной системы и/или ее составляющих, качество выполнения работ на соответствие инструкциям по эксплуатации аппаратных, программно-аппаратных и программных технических средств. Анализирует рынок информационно-коммуникационных систем, перспективных разработок в области инфокоммуникационных технологий</p> <p>ПК-5.1. Имеет представление о методах выполнения технических расчетов, в том числе с применением средств вычислительной техники. Знаком с достижениями науки и техники в стране и за рубежом в области разработки и производства радиоэлектронных средств. Знает основы теории антенн, механизмы распространения радиоволн, принципы построения и функционирования приемной и передающей аппаратуры, аппаратно-программные средства цифровой обработки сигналов, основные принципы радиолокации и навигации, средства связи, методы помехоустойчивого кодирования информации, методы и средства разработки радиоэлектронных средств и проектирования инфокоммуникационных систем с использованием программных средств автоматизированного проектирования, процедуры и принципы проведения научных экспериментов и испытаний.</p> <p>ПК-5.2. Осуществляет сбор и анализ научно-технической информации, обобщает отечественный и зарубежный опыт в области радиотехники, инфокоммуникационных технологий, проводит анализ патентной литературы. Выполняет математическое и компьютерное моделирование процессов обработки сигналов в радиоэлектронных средствах, распространения электромагнитных волн в различных условиях с использованием прикладных программ. Пользуется методиками выполнения научно-технических исследований в области проектируемых радиоэлектронных средств и инфокоммуникационных систем. Выполняет математическое моделирование процессов по типовым методикам, в том числе с использованием пакетов прикладных программ.</p> <p>ПК-5.3. Исследует физические принципы функционирования разрабатываемого радиоэлектронного средства или инфокоммуникационной системы, определяет факторы, ограничивающих технические характеристики, выбор способов построения и обработки сигналов радиоэлектронного средства, преодолевающих ограничения. Разрабатывает цифровые модели проектируемого радиоэлектронного средства, проводит компьютерное моделирование, оценивает результат.</p>
<p>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины</p>	<p>Знать принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности разрабатываемых и используемых технических средств; теоретические основы построения телекоммуникационных систем и сетей</p> <p>Уметь выполнять экспертизу технической документации; осуществлять надзор и контроль за состоянием и условиями эксплуатации телекоммуникационного оборудования; использовать единую систему документации в ГОСТ для различных видов современной связи; оценивать помехоустойчивость телекоммуникационных систем; планировать реализацию проектов с учетом новых телекоммуникационных технологий;</p>

	производить расчеты количественных показателей эффективности функционирования телекоммуникационных сетей и систем Владеть принципами построения и функционирования беспроводных телекоммуникационных систем и сетей 4 и 5 поколений
Краткая характеристика учебной дисциплины	Основы технологии беспроводной оптической связи. Способы резервирования атмосферно-оптических линий связи Факторы, влияющие на функционирование атмосферно -оптических линий связи и радиорелейных линий связи миллиметрового диапазона (ММВ) Способы повышения помехоустойчивости атмосферно - оптической линии связи Принципы построения многоканальных атмосферно-оптических линий связи Расчет параметров атмосферно-оптической линии связи Расчет качественных показателей резервной радиорелейной линии связи Производители оборудования атмосферно-оптической связи и радиорелейных систем миллиметрового диапазона (ММВ) Моделирование многоканальной атмосферно-оптической линии связи с ортогональным кодированием и резервированием
Разработчики	Молчанов Сергей Васильевич, доцент ОНК «Институт высоких технологий».

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины «Стандарты сетей сотовой связи» по направлению подготовки 11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» профилю подготовки «Системы и сети мобильной радиосвязи»	
Цель изучения дисциплины	Изучение студентами современного состояния средств мобильной радиосвязи, архитектуры и функционирования систем персонального вызова, транкинговой и сотовой связи, систем спутниковой связи. Общей задачей дисциплины является подготовка специалистов-инженеров по специальности 11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» в соответствии с требованиями направления ФГОС ВО. Определяющей задачей дисциплины является обучение магистров по вопросам построения и функционирования систем персонального вызова, транкинговой и сотовой связи, а также систем спутниковой связи.
Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины	ПК-2. Способен к выполнению работ по обеспечению функционирования инфокоммуникационного оборудования с учетом требований информационной безопасности ПК-4. Способность к проектированию, строительству, монтажу и эксплуатации радиоэлектронных средств инфокоммуникаций, направляющих сред передачи информации ПК-5. Способность к разработке принципов функционирования и технических решений по совершенствованию характеристик и созданию радиоэлектронных средств и комплексов инфокоммуникационных систем
Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	ПК-2.1. Знаком с архитектурой и общими принципами функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств инфокоммуникационной сети ПК-2.2. Анализирует сообщения об ошибках в сетевых устройствах и операционных системах, локализует отказы и инициирует корректирующие действия, производит мониторинг администрируемой сети, пользуется контрольно-измерительными приборами и аппаратурой

ПК-2.3. Выявляет и определяет сбои и отказы сетевых устройств и операционных систем, устраняет их последствия, проводит работы по исправлению ошибок конфигурации, замене сетевых устройств или их компонентов для устранения ошибок работы

ПК-4.1. Имеет представление о Методах и технологиях проектирования и строительства систем радиосвязи, линейно-кабельных сооружений связи. Знаком с правилами выполнения и оформления проектной документации в соответствии с требованиями нормативно-технических документов на проектную документацию, номенклатура современных изделий, оборудования и материалов, технологии производства работ

ПК-4.2. Оценивает соблюдение утвержденных проектных решений, формирует необходимую документацию о ходе и результатах осуществления строительного надзора

ПК-4.3. Применяет современные информационно-коммуникационных технологий, в том числе специализированное программное обеспечение для решения задач проектирования и проведения расчетов. Контролирует соблюдения утвержденных проектных решений при подготовке исполнительной документации. Выполняет обследование объектов, систем связи (телекоммуникационных систем) в случае возникновения в ходе строительства (монтажа) непредвиденных ситуаций, контролирует соблюдение утвержденных проектных решений при подготовке исполнительной документации

ПК-5.1. Имеет представление о методах выполнения технических расчетов, в том числе с применением средств вычислительной техники. Знаком с достижениями науки и техники в стране и за рубежом в области разработки и производства радиоэлектронных средств. Знает основы теории антенн, механизмы распространения радиоволн, принципы построения и функционирования приемной и передающей аппаратуры, аппаратно-программные средства цифровой обработки сигналов, основные принципы радиолокации и навигации, средства связи, методы помехоустойчивого кодирования информации, методы и средства разработки радиоэлектронных средств и проектирования инфокоммуникационных систем с использованием программных средств автоматизированного проектирования, процедуры и принципы проведения научных экспериментов и испытаний.

ПК-5.2. Осуществляет сбор и анализ научно-технической информации, обобщает отечественный и зарубежный опыт в области радиотехники, инфокоммуникационных технологий, проводит анализ патентной литературы. Выполняет математическое и компьютерное моделирование процессов обработки сигналов в радиоэлектронных средствах, распространения электромагнитных волн в различных условиях с использованием прикладных программ. Пользуется методиками выполнения научно-технических исследований в области проектируемых радиоэлектронных средств и инфокоммуникационных систем. Выполняет математическое моделирование процессов по типовым методикам, в том числе с использованием пакетов прикладных программ.

ПК-5.3. Исследует физические принципы функционирования разрабатываемого радиоэлектронного средства или инфокоммуникационной системы, определяет факторы, ограничивающих технические характеристики, выбор способов построения и обработки сигналов радиоэлектронного средства, преодолевающих ограничения.

	Разрабатывает цифровые модели проектируемого радиоэлектронного средства, проводит компьютерное моделирование, оценивает результат.
Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины	Знать способы и приёмы обеспечения информационной безопасности в рамках построения систем сотовой связи; методы сбора и анализа статистических данных о работе сети и ее отдельных элементов, качестве предоставляемых услуг. Уметь определять первичные мероприятия к выполнению работ по обеспечению функционирования телекоммуникационного оборудования корпоративных сетей с учетом требований информационной безопасности; выработать предложения по оптимизации использования ресурсов оборудования, принятию решений о модернизации и расширении оборудования, сервисов и услуг транспортных сетей и сетей передачи данных.
Краткая характеристика учебной дисциплины	Общие принципы построения систем и сетей подвижной радиосвязи Цифровые сотовые системы подвижной радиосвязи Системы спутниковой и пакетной связи Проектирование систем подвижной связи
Разработчики	Кивчун Олег Романович, доцент ОНК «Институт высоких технологий».

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины «Технологии радиодоступа интернета вещей» по направлению подготовки 11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» профилю подготовки «Системы и сети мобильной радиосвязи»	
Цель изучения дисциплины	Изучение информации по радиоинтерфейсам сетей подвижной радиосвязи, методов помехоустойчивого кодирования и модуляции, реализованных для передачи видеоконтента. Задачами дисциплины являются изучение студентами принципов кодирования сжатия и передачи видеоданных в системах мобильной связи; изучение и осмысление студентами принципов функционирования видеокодеков, используемых в системах мобильной связи третьего поколения.
Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины	ПК-3. Способность осуществлять модернизацию информационно-коммуникационных систем ПК-5. Способность к разработке принципов функционирования и технических решений по совершенствованию характеристик и созданию радиоэлектронных средств и комплексов инфокоммуникационных систем
Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	ПК-3.1. Имеет представление о принципах организации и функционирования современных информационно-коммуникационных систем. Знаком с продукцией мировых и отечественных производителей телекоммуникационного оборудования различных типов, состоянием и перспективами развития информационных и инфокоммуникационных технологий ПК-3.2. Собирает и систематизирует данные для анализа показателей качества функционирования аппаратных, программно-аппаратных и программных технических средств информационно-коммуникационной системы. Рассчитывает показатели использования и функционирования аппаратных, программно-аппаратных и программных технических средств. Пользуется нормативно-технической документацией в области

	<p>инфокоммуникационных технологий. Работает с информацией в условиях неопределенности, избыточности и недостаточности исходных данных.</p> <p>ПК-3.3. Анализирует динамику изменения показателей качества работы информационно-коммуникационной системы и/или ее составляющих, качество выполнения работ на соответствие инструкциям по эксплуатации аппаратных, программно-аппаратных и программных технических средств. Анализирует рынок информационно-коммуникационных систем, перспективных разработок в области инфокоммуникационных технологий</p> <p>ПК-5.1. Имеет представление о методах выполнения технических расчетов, в том числе с применением средств вычислительной техники. Знаком с достижениями науки и техники в стране и за рубежом в области разработки и производства радиоэлектронных средств. Знает основы теории антенн, механизмы распространения радиоволн, принципы построения и функционирования приемной и передающей аппаратуры, аппаратно-программные средства цифровой обработки сигналов, основные принципы радиолокации и навигации, средства связи, методы помехоустойчивого кодирования информации, методы и средства разработки радиоэлектронных средств и проектирования инфокоммуникационных систем с использованием программных средств автоматизированного проектирования, процедуры и принципы проведения научных экспериментов и испытаний.</p> <p>ПК-5.2. Осуществляет сбор и анализ научно-технической информации, обобщает отечественный и зарубежный опыт в области радиотехники, инфокоммуникационных технологий, проводит анализ патентной литературы. Выполняет математическое и компьютерное моделирование процессов обработки сигналов в радиоэлектронных средствах, распространения электромагнитных волн в различных условиях с использованием прикладных программ. Пользуется методиками выполнения научно-технических исследований в области проектируемых радиоэлектронных средств и инфокоммуникационных систем. Выполняет математическое моделирование процессов по типовым методикам, в том числе с использованием пакетов прикладных программ.</p> <p>ПК-5.3. Исследует физические принципы функционирования разрабатываемого радиоэлектронного средства или инфокоммуникационной системы, определяет факторы, ограничивающих технические характеристики, выбор способов построения и обработки сигналов радиоэлектронного средства, преодолевающих ограничения. Разрабатывает цифровые модели проектируемого радиоэлектронного средства, проводит компьютерное моделирование, оценивает результат.</p>
<p>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины</p>	<p>Знать: направления развития видеокодеков для передачи видеоконтента в сетях мобильной связи четвертого поколения; современные цифровые форматы записи видеoinформации; рекомендации международного союза электросвязи в части касающейся передачи видеоконтента в системах сотовой подвижной радиосвязи; особенности передачи видеоконтента в сетях мобильной связи; методы оценки качества видеоконтента, передаваемого в мобильных сетях связи; современные методы сжатия видеoinформации; принципы функционирования видеокодеков, которые используются для передачи видеоконтента в сетях мобильной связи; алгоритмы кодирования видеоданных, а также об алгоритмах поиска и исправления ошибок.</p> <p>Уметь: строить функциональную схему видеокодека исходя из инженерного задания; разрабатывать схемы циклического кодера и</p>

	декодера; применять рекомендации ITU в части касающейся видеотелефонии и передачи видеоконтента в сетях мобильной связи. Владеть: навыками разработки функциональной схемы видеокodeка, исходя из инженерного задания; навыками анализа алгоритмов сжатия видеосигнала; навыками по применению рекомендаций ITU в части касающейся видеотелефонии и передачи видеоконтента в сетях мобильной связи; навыками работы с алгоритмами кодирования видеоданных.
Краткая характеристика учебной дисциплины	Голосовые услуги Основной минимальный набор услуг Дополнительные услуги Основные протоколы, используемые для предоставления услуг Структура служб предоставления услуг Борьба с мошенничеством в сетях широкополосного доступа
Разработчики	Кивчун Олег Романович, доцент ОНК «Институт высоких технологий»

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины «Системы спутниковой связи и навигации» по направлению подготовки 11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» профилю подготовки «Системы и сети мобильной радиосвязи»	
Цель изучения дисциплины	<p>Цель дисциплины «Системы спутниковой связи и навигации» является освоение современных и перспективных систем спутниковой связи, систем спутниковой навигации, систем сбора и распределения информации по каналам спутниковой связи, использующих возможности современных навигационных систем, возможностей организации корпоративных сетей с применением спутниковых каналов связи.</p> <p>Задачами изучения дисциплины «Системы спутниковой связи и навигации» являются: обучение студентов методам организации и эксплуатации систем спутниковой связи; обучение способам контроля основных электрических параметров радиооборудования, контроля параметров каналов, образованных с помощью этого оборудования; приобретение знаний по эксплуатации наземного сегмента систем и обработки и интерпретации информации, полученной с помощью этих систем; ознакомление студентов с российскими национальными и международными проектами в области систем спутниковой навигации.</p>
Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины	ПК-3. Способность осуществлять модернизацию информационно-коммуникационных систем ПК-5. Способность к разработке принципов функционирования и технических решений по совершенствованию характеристик и созданию радиоэлектронных средств и комплексов инфокоммуникационных систем
Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	ПК-3.1. Имеет представление о принципах организации и функционирования современных информационно-коммуникационных систем. Знаком с продукцией мировых и отечественных производителей телекоммуникационного оборудования различных типов, состоянием и перспективами развития информационных и инфокоммуникационных технологий ПК-3.2. Собирает и систематизирует данные для анализа показателей качества функционирования аппаратных, программно-аппаратных и программных технических средств информационно-коммуникационной системы. Рассчитывает показатели использования и функционирования аппаратных, программно-аппаратных и программных технических средств.

	<p>Пользуется нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий. Работает с информацией в условиях неопределенности, избыточности и недостаточности исходных данных.</p> <p>ПК-3.3. Анализирует динамику изменения показателей качества работы информационно-коммуникационной системы и/или ее составляющих, качество выполнения работ на соответствие инструкциям по эксплуатации аппаратных, программно-аппаратных и программных технических средств. Анализирует рынок информационно-коммуникационных систем, перспективных разработок в области инфокоммуникационных технологий</p> <p>ПК-5.1. Имеет представление о методах выполнения технических расчетов, в том числе с применением средств вычислительной техники. Знаком с достижениями науки и техники в стране и за рубежом в области разработки и производства радиоэлектронных средств. Знает основы теории антенн, механизмы распространения радиоволн, принципы построения и функционирования приемной и передающей аппаратуры, аппаратно-программные средства цифровой обработки сигналов, основные принципы радиолокации и навигации, средства связи, методы помехоустойчивого кодирования информации, методы и средства разработки радиоэлектронных средств и проектирования инфокоммуникационных систем с использованием программных средств автоматизированного проектирования, процедуры и принципы проведения научных экспериментов и испытаний.</p> <p>ПК-5.2. Осуществляет сбор и анализ научно-технической информации, обобщает отечественный и зарубежный опыт в области радиотехники, инфокоммуникационных технологий, проводит анализ патентной литературы. Выполняет математическое и компьютерное моделирование процессов обработки сигналов в радиоэлектронных средствах, распространения электромагнитных волн в различных условиях с использованием прикладных программ. Пользуется методиками выполнения научно-технических исследований в области проектируемых радиоэлектронных средств и инфокоммуникационных систем. Выполняет математическое моделирование процессов по типовым методикам, в том числе с использованием пакетов прикладных программ.</p> <p>ПК-5.3. Исследует физические принципы функционирования разрабатываемого радиоэлектронного средства или инфокоммуникационной системы, определяет факторы, ограничивающих технические характеристики, выбор способов построения и обработки сигналов радиоэлектронного средства, преодолевающих ограничения. Разрабатывает цифровые модели проектируемого радиоэлектронного средства, проводит компьютерное моделирование, оценивает результат.</p>
<p>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины</p>	<p>Знать: организацию и правила осуществления проверок технического состояния и оценки остатка ресурса сооружений, оборудования и средств связи, применить современные методы их обслуживания и ремонта, подготовить техническую документацию на ремонт и восстановление работоспособности оборудования, средств, систем и сетей связи; способы проведения расчетов по проекту сетей, сооружений и средств связи в соответствии с техническим заданием с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ</p> <p>Уметь: организовать техническую эксплуатацию устройств, систем и сооружений радиосвязи с учетом требований техники безопасности в том числе: осуществлять проверку технического состояния и оценивать остаток</p>

	ресурса средств связи; применять современные методы их обслуживания и ремонта, производить поиск и устранение неисправностей, осуществлять резервирование; проводить технико-экономическое обоснования проектных расчетов с использованием современных подходов и методов. Владеть: навыками настройки и регулировки систем радиосвязи при производстве, установке и технической эксплуатации; навыками проведения расчетов по проектированию сетей, сооружений и средств радиосвязи в соответствии с требованиями технического задания по объему и видам передаваемой информации и помехозащищенности.
Краткая характеристика учебной дисциплины	Тема 1. Общие принципы построения систем спутниковой связи. Тема 2. Системы спутниковой навигации Тема 3. Многоцелевая космическая система «АРКТИКА» Тема 4. Системы спутникового мониторинга и сигнализации.
Разработчики	Савченко М. П., к. т. н., доцент ОНК «Институт высоких технологий»

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины «Сети беспроводной связи» по направлению подготовки 11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» профилю подготовки «Системы и сети мобильной радиосвязи»	
Цель изучения дисциплины	Изучение студентами принципов построения современных беспроводных информационных сетей, знание основных характеристик беспроводных каналов связи различных диапазонов частот, применяемых видов модуляции, особенностей построения аппаратуры, организации передачи данных, аспекты информационной безопасности, перспективы развития сетевых информационных технологий.
Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины	ПК-3. Способность осуществлять модернизацию информационно-коммуникационных систем ПК-5. Способность к разработке принципов функционирования и технических решений по совершенствованию характеристик и созданию радиоэлектронных средств и комплексов инфокоммуникационных систем
Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	ПК-3.1. Имеет представление о принципах организации и функционирования современных информационно-коммуникационных систем. Знаком с продукцией мировых и отечественных производителей телекоммуникационного оборудования различных типов, состоянием и перспективами развития информационных и инфокоммуникационных технологий ПК-3.2. Собирает и систематизирует данные для анализа показателей качества функционирования аппаратных, программно-аппаратных и программных технических средств информационно-коммуникационной системы. Рассчитывает показатели использования и функционирования аппаратных, программно-аппаратных и программных технических средств. Пользуется нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий. Работает с информацией в условиях неопределенности, избыточности и недостаточности исходных данных. ПК-3.3. Анализирует динамику изменения показателей качества работы информационно-коммуникационной системы и/или ее составляющих, качество выполнения работ на соответствие инструкциям по эксплуатации аппаратных, программно-аппаратных и программных технических средств. Анализирует рынок информационно-коммуникационных систем, перспективных разработок в области инфокоммуникационных технологий

	<p>ПК-5.1. Имеет представление о методах выполнения технических расчетов, в том числе с применением средств вычислительной техники.</p> <p>ПК-5.2. Знаком с достижениями науки и техники в стране и за рубежом в области разработки и производства радиоэлектронных средств.</p> <p>ПК-5.3. Знает основы теории антенн, механизмы распространения радиоволн, принципы построения и функционирования приемной и передающей аппаратуры, аппаратно-программные средства цифровой обработки сигналов, основные принципы радиолокации и навигации, средства связи, методы помехоустойчивого кодирования информации, методы и средства разработки радиоэлектронных средств и проектирования инфокоммуникационных систем с использованием программных средств автоматизированного проектирования, процедуры и принципы проведения научных экспериментов и испытаний.</p>
<p>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины</p>	<p>Знать: стандарты и принципы построения современных систем беспроводной связи, архитектуры и основные топологии; виды и характеристики сигналов, используемых в современных системах беспроводной связи; принципы работы устройств, блоков и трактов в составе систем беспроводной связи; основные показатели функционирования беспроводных систем связи; основы аппаратного и программного построения узлов и устройств систем беспроводной связи; принципы взаимодействия подсистем и узлов в беспроводных системах связи; методы анализа и контроля работоспособности и системных характеристик систем беспроводной связи.</p> <p>Уметь: выполнять расчет параметров и пропускной способности беспроводных систем связи; проводить расчет объема и выбор оборудования беспроводных систем связи; применять методики оценки защищенности систем беспроводной связи; объяснять функциональное назначение элементов беспроводных систем и влияние их параметров на характеристики беспроводной системы связи; определять основные показатели узлов и устройств беспроводных систем связи; формировать модифицированную структуру сети беспроводной связи; выполнять анализ и контроль работоспособности и системных характеристик систем беспроводной связи.</p> <p>Владеть: терминологией в области современных беспроводных систем связи; навыками чтения и изображения структурных и функциональных схем блоков и устройств систем беспроводной связи; способностью выбора топологии беспроводной сети; основами проектирования и расчета подсистем защищенной беспроводной связи различных стандартов; методами расчета основных показателей беспроводных систем связи; основными понятиями аппаратного и программного обеспечения узлов и устройств беспроводных систем связи; способностью выполнить планирование беспроводных сетей радиосвязи; способностью анализа и контроля системных характеристик систем беспроводной связи; способностью проводить инструментальный мониторинг качества обслуживания и анализ защищенности информации от несанкционированного доступа.</p>
<p>Краткая характеристика учебной дисциплины</p>	<p>Тема 1. Характеристики беспроводных каналов связи</p> <p>Тема 2. Модуляция, кодирование и разделение каналов</p> <p>Тема 3. Беспроводные сети Wi-Fi (группа стандартов IEEE 802.11)</p> <p>Тема 4. Персональные беспроводные сети</p>
<p>Разработчики</p>	<p>Савченко М. П., к. т. н., доцент ОНК «Институт высоких технологий»</p>

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины «Планирование сетей мобильной связи» по направлению подготовки 11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» профилю подготовки «Системы и сети мобильной радиосвязи»	
Цель изучения дисциплины	Цель дисциплины «Планирование сетей мобильной связи» является изучение студентами принципов построения и оптимизации сетей мобильной связи различных стандартов с использованием современных систем автоматизированного проектирования. Задачей дисциплины является обучение магистров по вопросам принципов использования геоинформационных баз данных для решения задач частотно-территориального планирования мобильных сетей, алгоритмов территориального, частотного и кодового планирования, методик оценки емкости и пропускной способности сетей мобильной связи при передаче разнородного трафика.
Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины	ПК-4. Способность к проектированию, строительству, монтажу и эксплуатации радиоэлектронных средств инфокоммуникаций, направляющих сред передачи информации ПК-5. Способность к разработке принципов функционирования и технических решений по совершенствованию характеристик и созданию радиоэлектронных средств и комплексов инфокоммуникационных систем
Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	ПК-4.1. Имеет представление о методах и технологиях проектирования и строительства систем радиосвязи, линейно-кабельных сооружений связи. Знаком с правилами выполнения и оформления проектной документации в соответствии с требованиями нормативно-технических документов на проектную документацию, номенклатура современных изделий, оборудования и материалов, технологии производства работ ПК-4.2. Оценивает соблюдение утвержденных проектных решений, формирует необходимую документацию о ходе и результатах осуществления строительного надзора ПК-4.3. Применяет современные информационно-коммуникационных технологий, в том числе специализированное программное обеспечение для решения задач проектирования и проведения расчетов. Контролирует соблюдения утвержденных проектных решений при подготовке исполнительной документации. Выполняет обследование объектов, систем связи (телекоммуникационных систем) в случае возникновения в ходе строительства (монтажа) непредвиденных ситуаций, контролирует соблюдение утвержденных проектных решений при подготовке исполнительной документации ПК-5.1. Имеет представление о методах выполнения технических расчетов, в том числе с применением средств вычислительной техники. Знаком с достижениями науки и техники в стране и за рубежом в области разработки и производства радиоэлектронных средств. Знает основы теории антенн, механизмы распространения радиоволн, принципы построения и функционирования приемной и передающей аппаратуры, аппаратно-программные средства цифровой обработки сигналов, основные принципы радиолокации и навигации, средства связи, методы помехоустойчивого кодирования информации, методы и средства разработки радиоэлектронных средств и проектирования инфокоммуникационных систем с использованием программных средств автоматизированного

	<p>проектирования, процедуры и принципы проведения научных экспериментов и испытаний.</p> <p>ПК-5.2. Осуществляет сбор и анализ научно-технической информации, обобщает отечественный и зарубежный опыт в области радиотехники, инфокоммуникационных технологий, проводит анализ патентной литературы. Выполняет математическое и компьютерное моделирование процессов обработки сигналов в радиоэлектронных средствах, распространения электромагнитных волн в различных условиях с использованием прикладных программ. Пользуется методиками выполнения научно-технических исследований в области проектируемых радиоэлектронных средств и инфокоммуникационных систем. Выполняет математическое моделирование процессов по типовым методикам, в том числе с использованием пакетов прикладных программ.</p> <p>ПК-5.3. Исследует физические принципы функционирования разрабатываемого радиоэлектронного средства или инфокоммуникационной системы, определяет факторы, ограничивающих технические характеристики, выбор способов построения и обработки сигналов радиоэлектронного средства, преодолевающих ограничения. Разрабатывает цифровые модели проектируемого радиоэлектронного средства, проводит компьютерное моделирование, оценивает результат.</p>
<p>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины</p>	<p>Знать: основы территориального, частотного и кодового планирования сетей мобильной связи; основные методики оценки емкости и пропускной способности сетей мобильной связи при передаче различного вида сообщений; методы построения и оптимизации сетей мобильной связи с использованием цифровых карт местности и специализированных программных продуктов; частотные планы, протоколы связи, функциональные схемы и технические характеристики различных стандартов мобильной связи; характеристики и основные модели распространения сигналов в радиоканалах систем подвижной связи; способы проведения расчетов по проекту сетей, сооружений и средств связи в соответствии с техническим заданием с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ</p> <p>Уметь: проводить технико-экономические обоснования проектных расчетов с использованием современных подходов и методов; формулировать требования к радиосистемам в зависимости от класса трафика и показателей качества; моделировать сети подвижной радиосвязи с помощью специализированных программных продуктов; исследовать параметры радио интерфейса и качества передачи в сетях беспроводной связи; формулировать требования к радиосистемам в зависимости от класса трафика и показателей качества; оценивать пропускную способность радиосистем подвижной связи.</p> <p>Владеть навыками проведения расчетов по проектированию сетей, сооружений и средств радиосвязи в соответствии с требованиями технического задания по объему и видам передаваемой информации и помехозащищенности; навыками работы с профессиональными САПР в области планирования радиосетей; навыками использования современной научно-технической информацией по исследуемым проблемам и задачам; прогнозирования прохождения радиоволн в системах сотовой связи различных стандартов; проведения исследований, направленных на развитие систем сотовой связи, обеспечение требуемых качественных</p>

	эксплуатационных показателей и организацию услуг в сетях 4 и 5 поколений
Краткая характеристика учебной дисциплины	Тема 1. Принципы использования геоинформационных баз данных при решении задач планирования сетей мобильной радиосвязи. Тема 2. Принципы обслуживания вызовов в системах мобильной связи. Тема 3. Характеристики радиоканала в сетях мобильной связи. Тема 4. Частотно-территориальное планирование сетей мобильной связи с частотно-временным разделением каналов. Тема 5. Планирование сетей мобильной связи с кодовым разделением каналов. Тема 6. Планирование сетей мобильной связи 4 и 5 поколений.
Разработчики	Бурмистров В. И., старший преподаватель ОНК «Институт высоких технологий»

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины «Системы профессиональной радиосвязи» по направлению подготовки 11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» профилю подготовки «Системы и сети мобильной радиосвязи»	
Цель изучения дисциплины	Цель дисциплины «Системы профессиональной радиосвязи» является изучение студентами принципов работы и особенностей организации современных систем профессиональной радиосвязи, изучение методов расчета основных параметров частотного плана и энергетических параметров аппаратуры, изучение методов проектирования сетей транкинговой связи различных стандартов. Задачей дисциплины является обучение студентов комплексному техническому мышлению на примерах разбора принципов построения и работы современных сетей транкинговой связи. В результате изучения дисциплины у студентов должны сформироваться знания, умения и навыки, позволяющие эксплуатировать, обслуживать и проектировать профессиональные сети связи.
Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины	ПК-2. Способен к выполнению работ по обеспечению функционирования инфокоммуникационного оборудования с учетом требований информационной безопасности ПК-3. Способность осуществлять модернизацию информационно-коммуникационных систем
Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	ПК-2.1. Знаком с архитектурой и общими принципами функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств инфокоммуникационной сети ПК-2.2. Анализирует сообщения об ошибках в сетевых устройствах и операционных системах, локализует отказы и инициирует корректирующие действия, производит мониторинг администрируемой сети, пользуется контрольно-измерительными приборами и аппаратурой ПК-2.3. Выявляет и определяет сбои и отказы сетевых устройств и операционных систем, устраняет их последствия, проводит работы по исправлению ошибок конфигурации, замене сетевых устройств или их компонентов для устранения ошибок работы ПК-3.1. Имеет представление о принципах организации и функционирования современных информационно-коммуникационных

	<p>систем. Знаком с продукцией мировых и отечественных производителей телекоммуникационного оборудования различных типов, состоянием и перспективами развития информационных и инфокоммуникационных технологий</p> <p>ПК-3.2. Собирает и систематизирует данные для анализа показателей качества функционирования аппаратных, программно-аппаратных и программных технических средств информационно-коммуникационной системы. Рассчитывает показатели использования и функционирования аппаратных, программно-аппаратных и программных технических средств. Пользуется нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий. Работает с информацией в условиях неопределенности, избыточности и недостаточности исходных данных</p> <p>ПК-3.3. Анализирует динамику изменения показателей качества работы информационно-коммуникационной системы и/или ее составляющих, качество выполнения работ на соответствие инструкциям по эксплуатации аппаратных, программно-аппаратных и программных технических средств. Анализирует рынок информационно-коммуникационных систем, перспективных разработок в области инфокоммуникационных технологий</p>
<p>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины</p>	<p>Знать частотные планы, протоколы связи, функциональные схемы и технические характеристики различных стандартов транкинговой связи; характеристики и основные модели радиоканалов в системах подвижной связи; методы обработки информационных сигналов в радиосистемах; тенденции развития систем подвижной радиосвязи, их интеграции.</p> <p>Уметь использовать типовые средства систем профессиональной радиосвязи; выбирать для конкретных условий оптимальную схему организации профессиональной мобильной радиосвязи; формулировать требования к радиосистемам в зависимости от класса трафика и показателей качества; оценивать пропускную способность радиосистем подвижной связи; прогнозировать прохождение радиоволн в системах транкинговой связи различных стандартов.</p> <p>Владеть навыками настройки и регулировки систем радиосвязи при производстве, установке и технической эксплуатации; навыками оценки конкурентоспособности и перспективности разрабатываемых и действующих радиосистем; навыками проведения расчетов по проектированию сетей, сооружений и средств радиосвязи в соответствии с требованиями технического задания по объему и видам передаваемой информации и помехозащищенности; проектирования системы транкинговой связи с учетом конкретных требований; работы с профессиональными САПР в области планирования радиосетей.</p>
<p>Краткая характеристика учебной дисциплины</p>	<p>Тема 1. Принципы построения сетей транкинговой связи.</p> <p>Тема 2. Аналоговые стандарты транкинговых сетей. Преимущества цифровых стандартов транкинговой связи.</p> <p>Тема 3. Цифровой стандарт транкинговой связи APCO 25.</p> <p>Тема 4. Цифровой стандарт транкинговой связи TETRA.</p> <p>Тема 5. Цифровой стандарт транкинговой связи DMR.</p>
<p>Разработчики</p>	<p>Бурмистров В. И., старший преподаватель ОНК «Институт высоких технологий»</p>

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины «Системы и сети пакетной коммутации» по направлению подготовки 11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» профилю подготовки «Системы и сети мобильной радиосвязи»	
Цель изучения дисциплины	Цель дисциплины «Системы и сети пакетной коммутации» - формирование у студентов профессиональных компетенций в области современных сетевых информационных технологий, практических навыков методов построения и обслуживания сетевых информационных систем. Задачами дисциплины являются -формирование системного представления структуры и принципов функционирования различных видов информационных сетей; формирование умений и навыков эксплуатации информационной инфраструктуры; освоение сетевых информационных технологий и методик реализации и внедрения информационных сетей; освоение методов, технологий и методик проектирования информационных сетей.
Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки
Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	УК-6.1. Оценивает свои личностные, ситуативные, временные ресурсы, оптимально их использует для успешного выполнения профессиональных задач УК-6.2. Определяет способы совершенствования собственной деятельности и ее приоритеты на основе самооценки УК-6.3. Владеет индивидуально значимыми способами самоорганизации и саморазвития, выстраивает гибкую профессионально-образовательную траекторию
Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины	Знать: Содержание типовых работ по диагностике, анализу и эксплуатации типовых инфокоммуникационных сетей. Этапы, принципы и правила монтажа и настройки инфокоммуникационного оборудования, функционирование основных сетевых протоколов и служб. Уметь: осуществлять работы по диагностике, анализу и эксплуатации типовых инфокоммуникационных сетей. Осуществлять настройку инфокоммуникационного оборудования в соответствии с техническими требованиями к инфокоммуникационной инфраструктуре объекта, проводить монтаж инфокоммуникационного оборудования. Владеть: техническими средствами диагностики, анализу и эксплуатации типовых инфокоммуникационных сетей. техническими средствами монтажа, настройки и тестирования инфокоммуникационного оборудования.
Краткая характеристика учебной дисциплины	Тема 1. Введение в сетевые технологии Тема 2. Технологии физического уровня стека TCP/IP в ЛВС. Тема 3. Технологии канального уровня стека TCP/IP в ЛВС. Тема 4. Адресация по протоколу IPv4 и IPv6. Тема 5. Протоколы маршрутизации RIP, OSPF, BGP.

	Тема 6. Протоколы транспортного уровня TCP/IP: TCP, UDP. Тема 7. Сетевые информационные службы. Тема 9. Технологии глобальных сетей: MPLS
Разработчики	Захаров Артём Игоревич, старший преподаватель ОНК «Институт высоких технологий»

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины «Мультисервисные сети абонентского доступа» по направлению подготовки 11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» профилю подготовки «Системы и сети мобильной радиосвязи»	
Цель изучения дисциплины	Цель дисциплины «Мультисервисные сети абонентского доступа» - изучение принципов построения и функционирования сетей следующего поколения (NGN), технологий, сетевых сервисов, вопросов безопасности в сетях.
Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки
Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	УК-6.1. Оценивает свои личностные, ситуативные, временные ресурсы, оптимально их использует для успешного выполнения профессиональных задач УК-6.2. Определяет способы совершенствования собственной деятельности и ее приоритеты на основе самооценки УК-6.3. Владеет индивидуально значимыми способами самоорганизации и саморазвития, выстраивает гибкую профессионально-образовательную траекторию
Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины	<p>Знать: принципы построения и работы сетей связи и протоколов сигнализации, стандарты качества передачи данных, голоса и видео, применяемых в организации сети организации связи; законодательство Российской Федерации в области связи; методы анализа и прогнозирования развития, показателей качества функционирования и ряда других параметров сетей связи следующего поколения; основы сетевых технологий, нормативно-техническую документацию, требования технических регламентов, международные и национальные стандарты в области инфокоммуникационного оборудования; методы анализа, синтеза и оптимизации структуры телекоммуникационных сетей следующего поколения и составляющих их элементов.</p> <p>Уметь: проводить анализ и прогнозирование пропускной способности, показателей качества функционирования и других параметров сетей связи следующего поколения; пользоваться нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий; использовать методы математического моделирования в процессе исследования и оптимизации параметров отдельных элементов и систем связи в целом.</p> <p>Владеть: навыками разработки схемы организации связи и интеграции новых сетевых элементов; построения и расширения сетевых платформ, выполнению планов по расширению существующего оборудования сетевых платформ и новых технологий; навыками разработки предложений по улучшению качества предоставляемых услуг, развитию</p>

	инфокоммуникационной системы; навыками работать с программным обеспечением, используемым при моделировании и проектировании инфокоммуникационных систем и их составляющих.
Краткая характеристика учебной дисциплины	<p>Тема 1. Единая сеть электросвязи РФ</p> <p>Тема 2. Концепция сетей связи следующего поколения</p> <p>Тема 3. Синхронная цифровая иерархия</p> <p>Тема 4. Технология ATM.</p> <p>Тема 5. Технология OTN.</p> <p>Тема 6. Технология мультиплексирования с разделением по длине волны.</p> <p>Тема 7. Технология Ethernet.</p> <p>Тема 8. Технологии согласования транспортных сетей</p> <p>Тема 9. Управление в транспортных сетях</p>
Разработчики	Бурмистров Валерий Иванович, старший преподаватель ОНК «Институт высоких технологий»