

**Краткая аннотация рабочих программ дисциплин, практик и ГИА  
по профилю «Системы радиосвязи и радиодоступа»**

Индекс	Наименование и краткое содержание дисциплины (модулей) и практик и ГИА	Компетенции	Объем з.е.
Б1.О.01	История Теория и методология исторической науки. Восточные славяне. Киевский и Московский периоды русской истории. Славяне. Древняя Русь. Монгольский период. Московское царство в 15-17вв. Россия в правление Романовых. Россия в первой четверти XX века. Советский период русской истории. Перестройка: от частичных преобразований к смене модели общественного развития. Современный этап развития России.	УК-5	4
Б1.О.02	Философия Философия, ее предмет и место в культуре человечества. Античная философия, религиозная философия 1 – 13 в.в., философия эпохи Возрождения и Нового времени. Немецкая классическая философия. Современная западная философия. Русская философия. Онтология (учение о бытии). Гносеология (учение о познании). Философская антропология. Социальная философия. Философия глобальных проблем.	УК-5; УК-6	4
Б1.О.03	Иностранный язык Лексика (повседневного и профессионального характера). Грамматика (общие правила грамматики; грамматический анализ предложений; речевые клише). Чтение (несложные прагматические тексты и тексты по широкому и узкому профилю специальности). Устная речь (диалогическая и монологическая речь в основных коммуникативных ситуациях неофициального и официального общения). Письменная речь (виды речевых произведений: аннотация, резюме, сообщение, частное письмо, деловое письмо, электронное письмо, биография). Аудирование (понимание на слух диалогической и монологической речи в сфере социально-культурной и профессиональной коммуникации).	УК-4	9
Б1.О.04	Высшая математика Дифференциальное исчисление функций одной и многих переменных (предел, непрерывность, производные и дифференциалы высших порядков, формулы Тейлора и Маклорена, применение производной к исследованию функции и построению графика). Интегральное исчисление функций одной и многих переменных (неопределенный, определенный, несобственный, двойной интегралы и их свойства). Дифференциальные уравнения. Ряды.	ОПК-1	11
Б1.О.05	Теория вероятностей и математическая статистика Случайные события. Основные теоремы и формулы теории вероятностей. Повторные испытания. Законы распределения дискретных и непрерывных случайных величин. Числовые характеристики дискретных и непрерывных случайных величин. Основные законы распределения дискретных и непрерывных случайных величин.	ОПК-1	5
Б1.О.06	Дискретная математика	ОПК-1	3

	Области применения булевой алгебры высказывания. Операции над высказываниями. Основные законы и тождества булевой алгебры. Основные понятия теории графов. Элементы графов. Орграфы, псевдографы, мультиграфы и гиперграфы. Изоморфизм графов. Валентность (степень) вершины. Маршруты, цепи, циклы. Эйлеров цикл. Связной граф. Код дерева графа.		
Б1.О.07	<p>Информатика</p> <p>Меры и единицы количества и объема информации. Место и роль дисциплины. Основные понятия и определения. Информация и ее свойства. Атрибуты информации. Измерение информации. Понятие и основные виды архитектуры ЭВМ. Принципы работы вычислительной системы. Состав и назначение основных элементов ЭВМ, характеристики. Программное обеспечение ЭВМ. Классификация программного обеспечения. Виды программного обеспечения и их характеристики. Понятие системного программного обеспечения. Операционные системы (ОС) – MSWindows, Linux. Файловая структура ОС. Операции с файлами. Основы технологии обработки информации с помощью ЭВМ. Технологии обработки текстовой информации. Технологии обработки графической информации. Средства электронных презентаций. Редактор электронных таблиц MS Excel. Структура электронных таблиц. Ссылки. Формулы в MS Excel. Диаграммы в MS Excel. Работа со списками в MS Excel. Общее понятие о базах данных. Модели данных. Основные понятия реляционных баз данных (БД). Основные понятия о системах управления базами данных (СУБД). Моделирование как метод познания. Основные понятия моделирования. Классификация и формы представления моделей. Информационная модель объекта. Компьютерное, математическое, символьное, информационное, имитационное моделирование. Сетевые технологии обработки данных. Принципы построения инфокоммуникационных вычислительных сетей (ИВС). Принципы организации и основные топологии ИВС. Компоненты ИВС. Защита информации в локальных и глобальных компьютерных сетях. Электронная подпись. Этапы решения задач на ЭВМ. Понятие алгоритма и его свойства. Блок-схема алгоритма. Основные (базовые) алгоритмы. Алгоритмы линейной структуры. Алгоритмы разветвляющейся структуры. Алгоритмы циклической структуры. Эволюция и классификация языков программирования.</p>	УК-1; ОПК-3	9
Б1.О.08	<p>Физика</p> <p>Кинематика и динамика материальной точки и твердого тела. Законы сохранения энергии, импульса, момента импульса. Электростатическое поле, его характеристики. Основные законы электрического тока. Магнитное поле, его свойства. Электромагнитная индукция. Система уравнений Максвелла. Гармонические колебания, основные характеристики. Механические и электромагнитные волны. Дисперсия, интерференция, поляризация, дифракция. Корпускулярно-волновые свойства материи. Уравнение Шредингера и волновая</p>	ОПК-1	11

	функция.		
Б1.О.09	<p>Экология</p> <p>Основы общей экологии. Основы факториальной экологии (аутэкологии). Классификация экологических факторов. Элементы экологии популяций (демэкология) и экосистем (синэкология). Учение о биосфере. Живое вещество и его функции. Биогеохимические циклы. Классификация природных экосистем биосферы. Принципиальные направления инженерной защиты окружающей среды. Нормирование качества окружающей среды.</p>	ОПК-1	2
Б1.О.10	<p>Вычислительная техника и информационные технологии</p> <p>Постоянные ЗУ. Оперативные ЗУ. Программирование ПЗУ. Использование ПЗУ в динамических устройствах. Классификация микропроцессоров. Слово состояния процессора. Организация внешних связей МП. Машинный цикл процессора. Память и система команд микропроцессора. Управление памятью и внешними устройствами. Микропроцессорные контроллеры. Программирование контроллера. Классификация спецконтроллеров. Этапы проектирования ЦУ</p>	ОПК-3	4
Б1.О.11	<p>Общая теория связи</p> <p>Общие сведения о системах связи. Информация, сообщения и сигналы. Источники и получатели сообщений. Преобразование сигналов. Основные понятия о дискретизации и фильтрации, кодировании и декодировании, шифровании и дешифровании, модуляции и демодуляции. Операторы преобразования сигналов в ТКС. Детерминированные и случайные сигналы. Непрерывные (аналоговые), дискретно-аналоговые, аналого-дискретные и цифровые сигналы. Узкополосные и аналитические сигналы. Преобразование Гильберта. Дискретизация и восстановление непрерывных сигналов. Теорема Котельникова. Обобщенный ряд Фурье. Вероятностные и числовые характеристики случайных сигналов. Корреляционная теория случайных сигналов. Каналы связи (КС). Мешающие влияния и шумы в КС. Методы цифрового представления и передачи непрерывных сообщений. Импульсно-кодовая модуляция (ИКМ). Шум квантования, примитивное кодирование, ширина спектра ИКМ сигнала. Регенерация зашумленного ИКМ сигнала; расчет вероятностей ошибок и оптимального порога. Дифференциальная ИКМ. Основы теории передачи информации. Информационные характеристики источников дискретных сигналов (ДС) и непрерывных сигналов (НС). Информационные характеристики дискретных и непрерывных КС. Теоремы кодирования Шеннона для КС без помех и с помехами. Эпсилон-энтропия НС. Условия согласования сигналов и КС. Спектральная и энергетическая эффективность КС. Прямые и косвенные модели непрерывных и дискретных КС. Уравнения состояния и наблюдения. Модели гауссовского и релеевского КС. Особенности реальных КС. Помехоустойчивое кодирование. Оценка помехоустойчивости корректирующих кодов. Содержание и классификация задач оптимального приёма ДС.</p>	ПК-3	7

	Согласованная фильтрация. Потенциальная помехоустойчивость приёма ДС. Особенности передачи и приёма ДС в каналах с межсимвольной интерференцией, сосредоточенными по спектру и импульсными помехами.		
Б1.О.12	Цифровая обработка сигналов Классификация сигналов. Структурная схема преобразования сигналов при цифровой обработке. Дискретизированные сигналы. Теорема Котельникова. Частота Найквиста. Процедура дискретизации сигнала. Структура спектра дискретизованного сигнала. Исследование спектров ДПФ различных сигналов. Спектр периодического сигнала. Дискретное преобразование Фурье. Свертка дискретных сигналов. Численные методы осуществления преобразования Фурье. Прямое Фурье-преобразование сигнала, амплитудный и фазовый спектры. Обратное Фурье преобразование. Z-преобразование сигналов и системных функций. Определение z-преобразования. Пространство z - полиномов. Аналитическая форма z-образов. Свойства z - преобразования. Понятие кванта цифрового отсчета. Методы оценки погрешности квантования. Обратное z - преобразование. Связь Фурье-преобразования и z-преобразования последовательностей. Фильтрация в цифровой области. Способы описания цифровых фильтров. Цифровые фильтры на основе разностных уравнений и дискретной временной свертки. Цифровые фильтры: определение, классификация. Разностное уравнение. Временная свертка. Передаточная функция, импульсная характеристика. Нерекурсивные цифровые фильтры. Рекурсивные цифровые фильтры. Частотные характеристики фильтров. Устойчивость фильтров	ОПК-3	3
Б1.О.13	Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей Рекомендации и стандарты в инфокоммуникациях. Общие принципы построения и структуры ЕСЭ РФ, понятие о первичной и вторичных сетях связи, транспортной сети связи и абонентской сети доступа. Услуги и службы телекоммуникаций. Первичные сигналы электросвязи и их физические характеристики. Принципы построения многоканальных систем передачи. Основы построения ВОСП. Основы построения систем радиосвязи.	ПК-3	9
Б1.О.14	Электромагнитные поля и волны Характеристики электромагнитных полей. Волновое уравнение. Уравнения электростатического и магнитного полей. Уравнения монохроматического электромагнитного поля. Излучатели электромагнитных волн. Плоские электромагнитные волны. Волновые явления на границе раздела сред. Общие свойства электромагнитных волн в линиях передач.	ОПК-2	6
Б1.О.15	Электроника Основные понятия и определения электроники. Транзисторы. Биполярные транзисторы. Полупроводниковые ИМС. Логические интегральные микросхемы. Программируемые логические интегральные схемы.	ОПК-2	3

Б1.О.16	Теория электрических цепей Цепи постоянного тока. Цепи переменного тока. Анализ переходных процессов в электрической цепи. Временные и частотные характеристики электрических цепей. Четырехполюсники (ЧП) с постоянными параметрами. ЧП с распределенными параметрами (длинные линии). Электрические фильтры. Основы теории дискретных цепей.	ОПК-2	7
Б1.О.17	Схемотехника телекоммуникационных устройств Принципы построения усилителей. Обратная связь в электронных устройствах. Каскады предварительного усиления. Аналитический расчет каскадов предварительного усиления. Многокаскадные усилители. Оконечные усилительные каскады. Операционные усилители. Активные фильтры. Генераторы периодических сигналов. Элементная база цифровой техники. Типы выходных каскадов ЛЭ. Основы цифровой схемотехники. Логические элементы и дешифраторы. Мультиплексоры и сумматоры. Триггеры. Регистры. Счетчики. Принципы применения устройств при совместном использовании	ПК-3	5
Б1.О.18	Электропитание устройств и систем телекоммуникаций Принципы построения электроснабжения телекоммуникационных устройств и систем. Энергетические и электрические системы. Классификация электрических сетей. Классификация предприятий связи по надежности электроснабжения. Качество электроэнергии. Источники электрической энергии для телекоммуникационных систем. Принцип действия трансформатора. Основные эксплуатационные режимы работы. Назначение, устройство и принцип действия однофазных и трехфазных диодных выпрямителей. Электрические сглаживающие фильтры. Параметрические и компенсационные стабилизаторы напряжения. Статические преобразователи постоянного напряжения. Области применения, принцип действия и классификация преобразователей постоянного напряжения. Электропитание телекоммуникационной аппаратуры. Дистанционное электропитание аппаратуры электросвязи. Контроль оборудования электроустановок.	ПК-3	5
Б1.О.19	Компьютерная графика Введение. Метод проекций как основа построения чертежа. Точка в ортогональной системе координат. Плоскости. Взаимное расположение точки, прямой и плоскости. Введение. Общие положения ЕСКД. Аксонометрические проекции. Резьбы, резьбовые изделия и соединения. Разъемные соединения, неразъемные соединения, зубчатые передачи. Графическое оформление электрических схем и печатных плат. Представление графических данных.	ОПК-4	2
Б1.О.20	Метрология, стандартизация и сертификация в инфокоммуникациях Метрология и метрологическое обеспечение отрасли «Связь». Виды, принципы и методы измерений. Метрологическое обеспечение. Законодательная и нормативная база метрологического обеспечения отрасли	ОПК-3	5

	<p>«Связь». Оценка погрешности результатов измерений. Форма записи результата измерений. Аналоговые и цифровые электроизмерительные приборы. Электродинамические и ферродинамические измерительные преобразователи и приборы. Логометрические измерительные механизмы. Электростатические измерительные преобразователи и приборы. Индукционные приборы. Средства наблюдения и измерения параметров сигналов измерительной информации. Цифровые средства измерения частотно-временных характеристик параметров сигналов. Оценка погрешностей измерения амплитуды сигналов и временных интервалов при измерениях с помощью осциллографа. Измерение линейных, активных физических величин. Измерение частоты и сдвига фаз двух сигналов. Снятие амплитудно-частотной характеристики. Снятие фазо-частотной характеристики. Наблюдение формы и измерение параметров информационных сигналов. Законодательная и научная база стандартизации. Принципы сертификации.</p>		
Б1.О.21	<p>Безопасность жизнедеятельности. Теоретические и психофизиологические основы. Правовые и организационные основы безопасности. Чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера. Производственная санитария.</p>	УК-8	3
Б1.О.22	<p>Физическая культура Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке. Социально-биологические основы физической культуры. Основы здорового образа жизни. Физическая культура в обеспечении здоровья. Психофизиологические основы учебного труда и интеллектуальной деятельности. Средства физической культуры в регулировании работоспособности. Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания. Спорт. Индивидуальный выбор видов спорта или систем физических упражнений. Особенности занятий избранным видом спорта или системой физических упражнений. Самоконтроль занимающихся физическими упражнениями и спортом.</p>	УК-7	2
Б1.О.23	<p>Психология и педагогика Психология как наука: история, предмет и структура. Специфика психологического познания. Основные модели и исследования личности в психологической науке. Язык и сознание. Психология общения. Психология коммуникации. Педагогика. Объект и метод. Этапы развития педагогической науки. Социально-психологические феномены. Теория образования и воспитания.</p>	УК-6	3
Б1.О.24	<p>Искусство деловых отношений Теоретические основы деловых отношений. Природа и сущность этики деловых отношений. Этика бизнеса. Основные принципы этики деловых отношений. Принципы международного бизнеса. Взаимоотношения организации с покупателями. Организация работы персонала. Принципы деловых отношений. Закономерности межличностных отношений. Этика деятельности руководителя. Этические</p>	УК-3	2

	нормы организации и этика руководителя. Система регулирования работников в трудовом коллективе. Система регуляторов в организации.		
Б1.О.25	Основы информационной безопасности сетей и систем Концепция информационной безопасности. Направления обеспечения информационной безопасности. Защита информации от утечки по техническим каналам. Криптографические методы защиты информации. Компьютерные вирусы и механизмы борьбы с ними. Основные способы защиты от потери информации и нарушений работоспособности сетей и систем	УК-2; ОПК-3	6
Б1.В.01	Экономика отрасли инфокоммуникаций Особенности отрасли инфокоммуникаций. Структура отрасли и предприятий связи. Продукция отрасли и единица измерения. Трудовые ресурсы связи и их использование. Производительность труда на предприятиях отрасли инфокоммуникаций. Изучение структуры телекоммуникационного предприятия. Описание его особенностей и цикла производства услуг.	УК-2	2
Б1.В.02	Русский язык и культура речи Литературный язык как высшая форма национального языка. Нормы литературного языка (орфоэпические, орфографические, морфологические, синтаксические, пунктуационные). Функциональные стили русского языка. Особенности научного и публицистического стиля речи. Функции официально-делового стиля. Правила оформления документов. Понятие культуры речи. Речевой этикет в устной и письменной формах. Культура научной и профессиональной речи. Культура ораторской речи.	УК-4	2
Б1.В.03	Производственный менеджмент Сущность и функции производственного менеджмента. Понятие производства и производственной системы. Типология организаций. Классификация систем управления производством. Режим управления предприятием в условиях хозяйственной самостоятельности. Функции и структура управления. Организационный и функциональный подходы в создании	УК-2	4
Б1.В.04	Маркетинг в отрасли инфокоммуникаций Этапы развития российского рынка телекоммуникаций. Современное состояние рынка телекоммуникаций в России. Структура рынка фиксированной связи: корпоративный сегмент, межоператорский сегмент, сегмент частных лиц. Особенности маркетингового планирования в инфокоммуникациях. Структура маркетингового плана. Выбор стратегии маркетинга. Модели для оценки положения инфокоммуникационной компании в конкурентной среде отрасли.	УК-2	2
Б1.В.05	Аналитическая геометрия и линейная алгебра Матрицы и определители. Системы линейных уравнений. Элементы векторной алгебры. Скалярное и векторное произведение. Смешанное произведение. Предмет и основные понятия аналитической геометрии на плоскости. Прямая и плоскость в пространстве. Построение кривых второго порядка. Поверхности вращения и цилиндрические поверхности.	ОПК-1	3

Б1.В.06	<p>Анализ случайных процессов</p> <p>Основные понятия и определения. Характеристики случайных процессов. Характеристики производной от случайного процесса. Характеристики интеграла от случайного процесса. Марковские процессы. Основные понятия теории массового обслуживания. СМО с отказами. Одноканальные и многоканальные СМО с неограниченной очередью.</p>	ОПК-2	2
Б1.В.07	<p>Информатика (спецглавы)</p> <p>Правила приближённых вычислений и оценка погрешностей при вычислениях. Определение допустимой погрешности аргументов по допустимой погрешности функции. Методы решения нелинейных уравнений. Постановка задачи. Отделение корней (аналитическое и графическое). Метод итерации. Метод Ньютона (метод касательных). Технология решения нелинейных уравнений средствами математического пакетов. Аппроксимация функций. Постановка задачи аппроксимации. Метод наименьших квадратов. Технология решения задач аппроксимации функций средствами математических пакетов. Интерполяция функций. Постановка задачи. Интерполяционные формулы Ньютона. Конечные разности. Первая и вторая интерполяционные формулы Ньютона. Численное интегрирование. Постановка задачи. Метод прямоугольников. Формула трапеций. Формула Симпсона. Оценка погрешности численного интегрирования. Одномерная оптимизация. Постановка задачи. Методы последовательного перебора. Метод дихотомии. Метод золотого сечения. Сравнение методов. Технология решения задач одномерной оптимизации средствами математического пакетов.</p>	ОПК-4	4
Б1.В.08	<p>Физические основы электроники</p> <p>Классификация сигналов. Структурная схема преобразования сигналов при цифровой обработке. Дискретизированные сигналы. Теорема Котельникова. Частота Найквиста. Процедура дискретизации сигнала. Структура спектра дискретизованного сигнала. Исследование спектров ДПФ различных сигналов. Спектр периодического сигнала. Дискретное преобразование Фурье. Свертка дискретных сигналов. Численные методы осуществления преобразования Фурье. Прямое Фурье-преобразование сигнала, амплитудный и фазовый спектры. Обратное Фурье преобразование. Z-преобразование сигналов и системных функций. Определение z-преобразования. Пространство <math>z</math> - полиномов. Аналитическая форма <math>z</math>-образов. Свойства <math>z</math> - преобразования. Понятие кванта цифрового отсчета. Методы оценки погрешности квантования. Обратное <math>z</math> - преобразование. Связь Фурье-преобразования и <math>z</math>-преобразования последовательностей. Фильтрация в цифровой области. Способы описания цифровых фильтров. Цифровые фильтры на основе разностных уравнений и дискретной временной свертки. Цифровые фильтры: определение, классификация. Разностное уравнение. Временная свертка. Передаточная функция, импульсная характеристика. Нерекурсивные цифровые фильтры.</p>	ОПК-2	3



	Рекурсивные цифровые фильтры. Частотные характеристики фильтров. Устойчивость фильтров		
Б1.В.09	<p>Электромагнитная совместимость и управление радиочастотным спектром</p> <p>Основы управления использованием радиочастотного спектра .Особенности передачи сигналов в спутниковых системах связи. Действующие, внедряемые и проектируемые системы спутниковой связи и вещания.</p> <p>Методы обеспечения электромагнитной совместимости радиоэлектронных средств</p> <p>Характеристики антенн, влияющие на ЭМС, и их нормирование. Методы частотного планирования сетей радиосвязи и вещания Принципы частотного планирования сетей радиосвязи и радиовещания Методы частотного планирования сетей звукового и телевизионного вещания. Технические основы планирования сетей звукового и телевизионного вещания</p>	ПК-2.2; ПК-3	5
Б1.В.10	<p>Теоретические основы современных технологий беспроводной связи</p> <p>Классификация и технологии беспроводных систем связи. Стандартизация в области телекоммуникаций. Базовые характеристики беспроводных каналов связи. Сигналы и их спектральное представление. Характеристики физической среды распространения радиосигналов. Классификация корректирующих кодов. Принципы помехоустойчивого кодирования. Систематические коды. Классификация методов модуляции. Непрерывные и дискретные виды модуляции. Модуляторы и демодуляторы сигналов. Теорема Шеннона для дискретного канала. Эффективность систем передачи информации. Пропускная способность многоканальных систем передачи информации. Системы множественного доступа.</p>	ПК-3	2
Б1.В.11	<p>Системы радиочастотной идентификации</p> <p>Основные понятия о радиосвязи и свойствах радиоволн. Виды модуляционных форматов и типы приемных устройств, используемых в РЧИ. Принцип бесконтактной идентификации объектов. Диапазоны волн, используемые в РЧИ. Особенности систем РЧИ различных диапазонов. Классификация RFID по типу используемой памяти. Преимущества и недостатки радиочастотной идентификации. RFID и корпоративные сети. Перспективы и тенденции развития RFID. Действующие и вводимые стандарты ISO. Действующие и вводимые стандарты EPS Global. Применение радиочастотной идентификации в автоматизированных системах управления производственными процессами. RFID в интернете вещей.</p>	ПК-3	4
Б1.В.12	<p>Методы и средства измерений в системах радиосвязи и радиодоступа</p> <p>Параметры, виды и особенности измерений в системах радиосвязи и радиодоступа. Измерительные задачи, решаемые в процессе эксплуатации систем радиосвязи и радиодоступа. Генераторы гармонических сигналов для измерений в радиоканалах и радио трактах. Измерители коэффициентов ошибок. Измеряемые параметры в цифровых системах радиосвязи. Измерение остаточного</p>	ПК-2.2	4

	затухания, АХ и АЧХ каналов и трактов. Помехи в радиоканалах и радио трактах телекоммуникационных систем. Измерения параметров систем радиосвязи и радиодоступа. Проведение контроля систем радиосвязи и радиодоступа. Система обеспечения единства и точности измерений. Методы измерений параметров в системах радиосвязи и радиодоступа. Методики поверки средств измерений. Автоматизация измерений в каналах и трактах радиосистем.		
Б1.В.13	Сети и системы широкополосного радиодоступа Принципы радиосвязи. Передача информации в системах радиосвязи. Модели радиоканалов. Виды и характеристики систем радиодоступа. Антенно-фидерные устройства. Радиопередающие устройства. Виды и параметры цифровых сигналов. Амплитудная модуляция. Фазовая модуляция. Частотная модуляция. Модуляторы и приёмники частотно-модулированного сигнала. Модулированные сигналы с расширенным спектром DSSS. Модулированные сигналы с расширенным спектром UWB. Многомерные сигналы. Синтез частот. Преобразование частот. Распространение радиоволн в городе. Оптимальный преёмник цифровых сигналов. Функция максимального правдоподобия. Детектирование цифровых сигналов. Тактовая синхронизация цифровых сигналов. Когерентный приём. Приём в условиях замирения сигналов. Параметры радиостанций. Основные характеристики канала связи. Радиоинтерфейсы. Методы доступа к каналам связи. Стандарты мобильной связи. Потокое видео в сетях ШПД.	ПК-2.2; ПК-3	7
Б1.В.14	Спутниковые и наземные системы радиосвязи Общие принципы построения радиорелейных линий связи. Аппаратура радиорелейных линий прямой видимости. Помехи и замирения в радиорелейной связи. Оценка качества работы современных ЦРРЛ. Элементы проектирования РРЛ. Принципы построения систем спутниковой связи. Состав системы спутниковой связи. Типы спутниковых систем по принципам вещания. Типы спутниковых систем по высоте орбиты. Антенны, применяемые в спутниковой связи. Особенности передачи сигналов в спутниковых системах связи. Многостанционный доступ в спутниковых системах связи	ПК-2.2; ПК-3	4
Б1.В.15	Помехоустойчивое кодирование в системах радиосвязи и радиодоступа. Основные задачи теории помехоустойчивого канального кодирования. Статистическая модель системы связи. Критерии декодирования помехоустойчивых канальных кодов. Классификация схем помехоустойчивого кодирования. Декодирование помехоустойчивых канальных кодов по критерию максимума правдоподобия для двоично-симметричного канала, двоичного канала с аддитивным белым гауссовским шумом. Определение циклического кода. Алгебраическая связь вектора и его циклического сдвига. Свойства циклических кодов. Порождающая матрица циклического кода. Систематические циклические коды. Схемная реализация кодирования циклических кодов. Ускоренные методы кодирования циклических	ПК-2.2	6

	кодов. Основные понятия. Методы представления сверточных кодов. Диаграмма состояний, решетчатая диаграмма. Процедура кодирования. Методы завершения кодирования. Простейшие примеры сверточного кодирования.		
Б1.В.16	Проектирование и эксплуатация систем радиосвязи Общие принципы проектирования систем радиосвязи. Основы расчета показателей надежности каналов и трактов систем радиосвязи. Оптимизация проектирования систем радиосвязи при организации резервирования. Проектирование и расчет протяженности участков линий передачи. Нормирование параметров цифровых каналов и трактов при проектировании систем радиосвязи Основные положения по организации технической эксплуатации и управления. Организация технического обслуживания систем радиосвязи в процессе эксплуатации. Эксплуатационные нормы.	ПК-2.2; ПК-3	4
Б1.В.17	Технологии цифрового телерадиовещания Характеристики системы цифрового ТВ. Энергетические параметры РПУ. Сети эфирного наземного телерадиовещания в РФ. Основные характеристики и структура цифровых видеоинформационных и звуковых сигналов. Преобразование сигналов изображения и звука в цифровую форму. Обработка цифровых сигналов изображения и звука. Устранение избыточности видеоизображений и звуковых сигналов. Сжатие без потерь и с потерями. Стандарты компрессии видеоизображений и звука. Модуляционные форматы, применяемые в ЦТРВ. Передающие и приемные цифровые телевизионные системы. Структурная схема DVB-T2 модулятора. Модельный ряд DVB-T2 передатчиков. Структура телевизионных приемников и приставок DVB-T2.	ПК-2.2	2
Б1.В.ДВ.01.01	Физика (спецглавы) Статистический и термодинамический методы описания макросистем. Функции распределения. Три начала термодинамики. Распределение Гиббса. Квантовые статистики Ферми-Дирака и Бозе-Эйнштейна. Зонная теория. Физика твёрдого тела. Ядерная физика. Частицы и античастицы. Единая теория фундаментальных взаимодействий.	УК-2	3
Б1.В.ДВ.01.02	Теория функций комплексного переменного Теория функций комплексного переменного Функция комплексного переменного. Элементарные функции комплексного переменного и их свойства. Дифференцируемость, условия Коши – Римана. Нули аналитической функции. Ряд Тейлора. Ряд Лорана. Изолированные особые точки аналитической функции. Интеграл от функции комплексной переменной и его свойства. Элементы теории вычетов.	УК-2	3
Б1.В.ДВ.02.01	Приемопередающие устройства Организация радиосвязи. Распространение радиоволн в инфокоммуникационных системах. Радиоприёмные устройства. Радио тракт приёмных устройств. Детекторы радиосигналов. Радиопередатчики в системах радиосвязи. Модуляция и манипуляция радиосигналов.	ПК-3	3

Б1.В.ДВ.02.02	<p>Антенно-фидерные устройства</p> <p>Антенно-фидерные устройства систем радиосвязи. Распространение радиоволн. Основы теории антенн. Характеристики и виды антенн. Антенные решетки в системах радиосвязи. Особенности построения антенно-фидерных устройств различного назначения.</p>	ПК-3	3
Б1.В.ДВ.03.01	<p>Введение в специальность</p> <p>Организация инфокоммуникаций. Международный союз электросвязи. Рекомендации и стандарты. Электросвязь в Российской Федерации. Закон о связи. Эталонная модель взаимодействия открытых систем. Линии связи и принципы их эффективного использования. Формирование группового сигнала электросвязи. Области применения систем коммутации и многоканальных систем в составе Единой системы электросвязи (ЕСЭ) РФ.</p> <p>Инфокоммуникационные сети электросвязи. Цифровые системы коммутации и передачи. Организация транспортных сетей ЕСЭ РФ. Принципы построения транспортных сетей. Радиосвязь и телерадиовещание. Модуляция и манипуляция радиосигналов. Беспроводная передача данных.</p>	ПК-3	3
Б1.В.ДВ.03.02	<p>Эволюция технологий электросвязи</p> <p>Общие сведения о инфокоммуникационных технологиях. Эволюция технологий электросвязи. Основные этапы развития электросвязи. Организация электросвязи. Телекоммуникационная сеть и технологии связи. Единая сеть электросвязи Российской Федерации. Технологии электросвязи. Обобщенные характеристики сигналов и каналов. Коммутация каналов. Области применения систем коммутации и многоканальных систем в составе Единой системы электросвязи (ЕСЭ) РФ. Проводные и беспроводные телекоммуникационные технологии. Технологии многоканальных систем передачи. Организация транспортных сетей ЕСЭ РФ. Принципы построения транспортных сетей. Формирование группового сигнала электросвязи. Технологии коммутации пакетов. Технологии радиосвязи и телерадиовещания. Модуляция и манипуляция радиосигналов. Технологии цифрового телевидения.</p>	ПК-3	3
Б1.В.ДВ.04.01	<p>Системное администрирование ИК систем</p> <p>Принципы и средства межсетевого взаимодействия. Статическая маршрутизация. Динамическая маршрутизация. Протокол OSPF. Списки контроля доступа. Коммутируемые сети. Виртуальные локальные сети. Протокол динамического конфигурирования узлов. Трансляция адресов. Конфигурирование IP-АТС Open Scare Office MX.</p>	ОПК-3	4
Б1.В.ДВ.04.02	<p>Конфигурирование сервисных систем</p> <p>Общая информация об операционных системах. Операционная система UNIX. Исследование возможностей стандартного диспетчера задач, его функций и возможностей. Сдача компьютерного теста «Классификация ОС». Архитектура ОС. Управление процессами: Основные понятия. Управление процессами. Методы взаимодействия процессов. Методы</p>	ОПК-3	4

	синхронизации процессов. Управление памятью. Виртуальная память. Системы файлов.		
Б1.В.ДВ.05.01	Введение в математические пакеты прикладных программ Введение в MathCAD. Общие сведения о программе. Структура программы. Правила ввода информации. Ввод и вычисление математических выражений. Символьные вычисления с помощью команд меню. Символьные операции с оператором символьного вывода. Построение графиков функций на плоскости. Векторы и матрицы. Доступ к элементам массива. Создание массива. Операции над матрицами. Численное решение нелинейных уравнений. Численное решение систем нелинейных уравнений. Задачи оптимизации. Программирование в MathCAD. Управление последовательностью действий Управление данными и параметрами подпрограмм.	ОПК-1	6
Б1.В.ДВ.05.02	Компьютерное моделирование функционирования систем радиосвязи и радиодоступа Общие принципы компьютерного моделирования. Абстрактная модель цифровой системы связи. Принципы организации радиосвязи. Принципы построения сетей сотовой связи. Основы многоканальных систем передачи данных. Сети беспроводного доступа. Особенности моделирования сотовых сетей с использованием программы RPS. Особенности моделирования сотовых сетей с использованием программы моделирования сети радиосвязи deciBell Planner. Использование пакета QUCS при моделировании составных частей систем радиосвязи. Использование пакета Cisco Packet Tracer при моделировании беспроводных сетей.	ОПК-1	6
Б1.В.ДВ.06.01	Функциональные узлы цифровых радиосистем передачи данных Системные аспекты развития современных радиосистем передачи данных. Сетевые стыки. Принципы построения современных радиосистем передачи данных. Основные функциональные узлы аппаратуры радиосистемы передачи данных. Преобразователи частоты. КАИМ, селекторы. Кодеры и декодеры с линейной шкалой квантования. Кодеры и декодеры с нелинейной шкалой квантования. Командирование. Фильтровое оборудование. Генераторное оборудование. Оборудование синхронизации в радиосистемах передачи данных. Оборудование радиотракта.	ПК-2.2	5
Б1.В.ДВ.06.02	Микропроцессорное управление системами радиосвязи и радиодоступа Общие сведения о микропроцессорных системах. Основные требования, тенденции развития, архитектура управляющих комплексов. Основные алгоритмы работы управляющих устройств цифровых узлов. Принципы управления сетями мобильной связи WiMAX. Принципы микропроцессорного управления сетями мобильной связи. Базовая система ввода-вывода. Принципы построения памяти. Центральный процессор. Особенности архитектуры и функционирования микропроцессора цифровой обработки сигналов. Архитектура многопроцессорных систем.	ПК-2.2	5

Б2.О.01(У)	<p>Учебная (ознакомительная) практика</p> <p>Требования ПМБ. Нормативная и правовая документация в области ИТ. Технологии поиска и систематизации профессиональной информации с привлечением инфокоммуникационных технологий. Состав и устройство компьютера. Виртуальные машины. Работа с ОС Windows 7. Периферийные устройства компьютера. Работа с BIOS. Основы ОС Linux. Работа с файловым менеджером. Типовые работы в ОС. Локальные вычислительные сети. Создание сети. Должностных обязанностей лаборанта кафедры</p>	ОПК-4	4
Б2.О.02(П)	<p>Производственная (технологическая) практика</p> <p>Принципы работы, состав и основные характеристики монтируемого оборудования. Принципы построения спутниковых и наземных систем связи. Стандарты и протоколы информационных сигналов, видов сигнализации, назначения интерфейсов. Технологии монтажа оборудования связи (телекоммуникаций). Технологии выполнения работ по настройке, регулировке и испытаниям оборудования связи (телекоммуникаций). Схемы операционного контроля качества. Порядок приемки оборудования в эксплуатацию. Методики применения измерительного и тестового оборудования. Конструктивные особенности, принципиальные, монтажные и функциональные схемы монтируемого оборудования. Правила и инструкции по паспортизации оборудования. Правила эксплуатации измерительных приборов. Действующие отраслевые нормативы, определяющие требования к параметрам работы оборудования, каналов и трактов. Методики проведения контроля проектных параметров и режимов работы оборудования.</p>	ПК-3	7
Б2.О.03(Пд)	<p>Производственная (преддипломная) практика</p> <p>Технологии работы сетей радиодоступа. Методы анализа качественных показателей работы сетей радиодоступа как на основе данных статистики, так и на основе радиоизмерений. Основные нормативные документы отрасли связи по эксплуатации сети радиодоступа. Основы работы с технической документацией. Основные принципы построения и работы сетей связи. Основные принципы планирования сети радиодоступа. Принципы построения и функционирования оборудования элементов сети различных производителей. Процедуры и принципы частотно-территориального и кодового планирования. Методы анализа качественных показателей работы радиоподсистемы как на основе данных статистики, так и на основе радиоизмерений. Основные алгоритмы и методы обработки статистических данных. Принципы работы и архитектура различных геоинформационных систем.</p>	ПК-2.2	9
Б3.01	<p>Государственная итоговая аттестация</p> <p>Принципы работы, состав и основные характеристики монтируемого оборудования. Принципы построения спутниковых и наземных систем связи. Стандарты и протоколы информационных сигналов, видов сигнализации, назначения интерфейсов. Технологии</p>	ПК-2.2; ПК-3	6

	<p>монтажа оборудования связи (телекоммуникаций). Технологии выполнения работ по настройке, регулировке и испытаниям оборудования связи (телекоммуникаций). Схемы операционного контроля качества. Порядок приемки оборудования в эксплуатацию. Методики применения измерительного и тестового оборудования. Конструктивные особенности, принципиальные, монтажные и функциональные схемы монтируемого оборудования. Правила и инструкции по паспортизации оборудования. Правила эксплуатации измерительных приборов. Действующие отраслевые нормативы, определяющие требования к параметрам работы оборудования, каналов и трактов. Методики проведения контроля проектных параметров и режимов работы оборудования. Технологии работы сетей радиодоступа. Методы анализа качественных показателей работы сетей радиодоступа как на основе данных статистики, так и на основе радиоизмерений. Основные нормативные документы отрасли связи по эксплуатации сети радиодоступа. Основы работы с технической документацией. Основные принципы построения и работы сетей связи. Основные принципы планирования сети радиодоступа. Принципы построения и функционирования оборудования элементов сети различных производителей. Процедуры и принципы частотно-территориального и кодового планирования. Методы анализа качественных показателей работы радиоподсистемы как на основе данных статистики, так и на основе радиоизмерений. Основные алгоритмы и методы обработки статистических данных. Принципы работы и архитектура различных геоинформационных систем.</p>		
ФТД.01	<p>Системы радиосвязи с подвижными объектами Основные сведения о подвижной радиосвязи. Характеристики канала подвижной связи. Организация множественного доступа. Транкинговые системы. Стандарты сотовой связи. Сотовая телефония GSM - архитектура и системные аспекты. Передача данных в системе GSM. Стандарт CDMA в системах подвижной связи. Беспроводные системы передачи данных. Беспроводные сети регионального масштаба. Прием сигнала в условиях помех.</p>	ПК-2.2	4
ФТД.02	<p>Методы и средства защиты линий радиосвязи Параметры радиолиний связи и принципы построения радиосистем различного назначения. Особенности распространения и использования радиоволн различных видов. Модуляционные форматы, применяемые в радиосвязи. Антенно-фидерные устройства. Радиопередающие и радиоприемные устройства. Параметры и особенности передачи радиосигналов в радиорелейных и спутниковых системах. Параметры и особенности передачи радиосигналов в телевизионных и сотовых системах радиосвязи. Методы частотного планирования и защиты радиолиний. Организация радиоконтроля и анализа ЭМС. Радиопомехи и методы борьбы с ними. Излучения на выходе радиопередающих устройств и их нормирование. Характеристики</p>	ПК-2.2	2

	радиоприемных устройств, влияющие на ЭМС, и их нормирование. Характеристики и параметры радиоприемника при односигнальном и многосигнальном воздействии. Основы управления использованием радиочастотного спектра. Организация службы радиоконтроля. Управление использованием радиочастотного спектра на международном уровне. Международно-правовая защита частотных присвоений. Государственная техническая политика использования РЧС.		
К.М.01.ДВ.01.01	ОФП Социально-биологические основы физической культуры. Основы здорового образа жизни. Роль ОФП в обеспечении здоровья. Психофизиологические основы учебного труда и интеллектуальной деятельности. Средства ОФП в регулировании работоспособности. Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания. Индивидуальный выбор видов спорта или систем физических упражнений. Особенности занятий избранным видом спорта или системой физических упражнений. Самоконтроль занимающихся физическими упражнениями и спортом.	УК-7	
К.М.01.ДВ.01.02	Спортивные секции Социально-биологические основы физической культуры. Основы здорового образа жизни. В обеспечении здоровья. Психофизиологические основы учебного труда и интеллектуальной деятельности. Средства спортивных секций в регулировании работоспособности. Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания. Индивидуальный выбор видов спорта или систем физических упражнений. Особенности занятий избранным видом спорта или системой физических упражнений. Самоконтроль занимающихся физическими упражнениями и спортом.	УК-7	
К.М.01.ДВ.01.03	Оздоровительная и лечебная физическая культура Практические занятия, направленные на формирование правильной осанки. Практические занятия, направленные на развитие мелкой моторики рук. Практические занятия, направленные на развитие координации и вестибулярного аппарата. Практические занятия, направленные на профилактику плоскостопия. Дыхательная гимнастика. Специальные упражнения для здоровья глаз. Упражнения для глаз при миопии.	УК-7	