

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования

**«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ  
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра Телекоммуникационных систем

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**  
**УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ СРЕДСТВ**  
**ПОДВИЖНОЙ РАДИОСВЯЗИ»**

Направление подготовки  
11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Направленность подготовки  
Системы и устройства радиотехники и связи

Квалификация (степень) выпускника  
Магистр

Форма обучения  
очная

Уфа 2015

Исполнитель: доцент кафедры ТС, к.т.н. Зотов К.Н.  
должность Фамилия И. О.

Заведующий кафедрой телекоммуникационных систем Султанов А.Х.  
наименование кафедры Фамилия И. О.

## Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Проектирование и техническая эксплуатация средств подвижной радиосвязи» относится к дисциплинам *вариативной* части. Является дисциплиной по выбору обучающихся.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.10.2014 г. № 1403.

**Целью освоения дисциплины** является освоение основных инженерных принципов проектирования телекоммуникационных систем и сетей связи с подвижными объектами. В курсе рассматриваются системы и сети телекоммуникационного обмена, их назначения, задачи, состав предоставляемых услуг.

### Задачи:

- систематизация, закрепление и расширение теоретических и инженерно-практических знаний при решении конкретных научных, технических, экономических и организационно-производственных задач;
- развитие творческих способностей, навыков ведения самостоятельных проектно-конструкторских разработок и овладение методикой исследования и экспериментирования при решении технической задачи;
- выяснение подготовленности студентов к самостоятельной работе в условиях современного производства, прогресса науки, техники, применения вычислительных средств, роста культуры производства;
- овладение методами анализа трафиковых процессов в сетях радиосвязи.

## Перечень результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций.

### Планируемые результаты обучения по дисциплине

№	Формируемые компетенции	Код	Знать	Уметь	Владеть
1	готовность учитывать при проведении исследований, проектировании, организации технологических процессов и эксплуатации инфокоммуникационных систем, сетей и устройств мировой опыт в вопросах технического регулирования, метрологического обеспечения и безопасности жизнедеятельности	ОПК-5	<ul style="list-style-type: none"><li>• основные правила проектирования и технической эксплуатации средств и систем подвижной радиосвязи;</li><li>• знать основные характеристики оборудования связи в области подвижной радиосвязи;</li><li>• знать ПУЭ в части обеспечения безопасности жизнедеятельности при проектировании и технической эксплуатации средств подвижной радиосвязи;</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• использовать подходы аналитического и эмпирического исследования объектов профессиональной деятельности;</li><li>• использовать методы адекватного описания и моделирования, а также применять методы физико-математического анализа к решению конкретных технических задач телекоммуникационной направленности;</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• навыками выявления принципов функционирования объектов профессиональной деятельности;</li><li>• методами применения основных законов и принципов, заложенных в основу работы телекоммуникационных систем, в практических приложениях;</li></ul>
2	готовность осваивать принципы работы, технические характеристики и	ПК-2	<ul style="list-style-type: none"><li>• виды задач приема и передачи сигналов и принципы их постановки;</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• моделировать математические процессы в сетях подвижной радиосвязи;</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• методами физико-математического анализа для решения техниче-</li></ul>

	конструктивные особенности разрабатываемых и используемых сооружений, оборудования и средств инфокоммуникаций		<ul style="list-style-type: none"> <li>• формализованное описание процессов обслуживания сообщений в инфокоммуникационных системах и сетях;</li> <li>• принципы математического описания телекоммуникационных систем подвижной радиосвязи;</li> <li>• методы расчета зон радиопокрытия систем радиосвязи;</li> <li>• методы расчета местоположения подвижных объектов радиосвязи;</li> <li>• алгоритмы четкой и нечеткой кластеризации объектов радиосвязи;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• рассчитывать зоны радиопокрытия;</li> <li>• рассчитывать местоположение подвижных объектов связи;</li> <li>• применять алгоритмы четкой и нечеткой кластеризации;</li> </ul>	<p>ских задач телекоммуникационной направленности;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• методами моделирования и оптимизации процессов, свойственных телекоммуникационным системам, в инженерной практике и методами расчета их пропускной способности;</li> </ul>
3	готовность осваивать принципы работы, технические характеристики и конструктивные особенности разрабатываемых и используемых сооружений, оборудования и средств инфокоммуникаций	ПК-3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• математические модели, методы представления и анализа трафиковых процессов в сетях радиосвязи;</li> <li>• основные технические и конструктивные характеристики оборудования радиосвязи.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• применять теоретические методы анализа, синтеза и оптимизации систем связи и их элементов по заданным критериям качества, обеспечивающим решение конкретных практических задач проектирования, разработки и эксплуатации аппаратуры связи различного назначения на базе современной технологии и с учетом потребностей общества.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками теоретических и экспериментальных исследований, применения общих теоретических методов и моделей для решения конкретных практических задач техники связи.</li> </ul>
4	способность разрабатывать прогрессивные методы технической эксплуатации инфокоммуникационных систем, сетей и устройств	ПК-6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• алгоритмы получения узлов спроса на основе кластерного анализа.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• рассчитывать точки наибольшего скопления абонентов радиосети.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками решения практических задач техники радиосвязи.</li> </ul>

### Содержание разделов дисциплины

№	Наименование и содержание раздела
1.	<p><b>Общие сведения о системах подвижной радиосвязи.</b></p> <p>Общие сведения о системах подвижной радиосвязи. Системы пейджинговой связи. Системы транкинговой связи. Системы сотовой связи стандартов GSM, CDMA, DAMPS. Системы спутниковой связи. Системы радиосвязи любительского диапазона. Системы спецсвязи.</p>

2.	<p><b>Принципы определения местоположения объекта радиосвязи.</b>  Глобальные системы определения координат. Системы ГЛОНАСС, GPS. Системы местоопределения абонентов наземной радиосвязи. Алгоритмы местоопределения в сетях мобильной связи. Системы определения местоположения подвижного объекта на основе уравнений физики, геометрии и теории поля.</p>
3.	<p><b>Трафиковые процессы в сетях радиосвязи.</b>  Традиционные модели работы систем радиосвязи. Обслуживание абонентов сети радиосвязи на основе классов и качества обслуживания. Дифференцированное обслуживание. Перспективы развития систем радиосвязи.</p>
4.	<p><b>Модели и алгоритмы анализа трафиковых процессов в сетях радиосвязи.</b>  Применение процедур статистики для повышения эффективности управления радиоресурсов в сетях сотовой связи. Кластерный анализ трафиковых процессов. Применения методов кластеризации для управления радиоресурсами в сетях сотовой связи. Математическое описание алгоритмов кластеризации для анализа трафиковых процессов. Алгоритмы нечеткой кластеризации. Моделирование трафиковых процессов с применением алгоритма с-средних. Моделирование трафиковых процессов с применением алгоритма k-средних. Моделирование трафиковых процессов с применением алгоритма k-медоид. Моделирование трафиковых процессов с применением горного алгоритма.</p>
5.	<p><b>Распределение радиоресурса сетей подвижной связи.</b>  Замкнутая модель распределения радиоресурсов в системе подвижной связи. Определение узлов спроса. Решение транспортной задачи на основе кластерного анализа.</p>
6.	<p><b>Интеллектуальные сети.</b>  История появления ИС. Концепция ИС. Пункт коммутации услуг. Пункт управления услугами. Пункт эксплуатации и пункт создания услуг. Пункт административного управления услугами. Функциональная схема ИС. Отличия ИСС от обычной «неинтеллектуальной» сети электросвязи. Сетевая архитектура. Перспективы развития ИС.</p>
7.	<p><b>Проблемы проектирования современных систем радиосвязи.</b>  Законодательные акты в области проектирования сетей радиосвязи. Органы надзора. Сертификация. Аттестация. Правила устройства электроустановок в области радиосвязи. Изменения ФЗ «О связи».</p>

Подробное содержание дисциплины, структура учебных занятий, трудоемкость изучения дисциплины, входные и исходящие компетенции, уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенций, учебно-методическое, информационное, материально-техническое обеспечение учебного процесса изложены в рабочей программе дисциплины.

# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

## Научно-методического совета

по УГСН 11.00.00 Электроника, радиотехника и системы связи  
(шифр и наименование образовательной программы)

Настоящим подтверждаю, что представленный комплект аннотаций рабочих программ учебных дисциплин по направлению подготовки 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи  
(шифр и наименование образовательной программы)

по направленности Системы и устройства радиотехники и связи,

реализуемой по форме обучения очной,  
(указать нужное: очной, очно-заочной (вечерней), заочной)

соответствует рабочим программам учебных дисциплин указанной выше образовательной программы.

Председатель НМС

  
подпись

А.Х. Султанов

« 1 » 09 2015 г.  
дата