

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
"РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
В.Ф. УТКИНА"

СОГЛАСОВАНО
Зав. выпускающей кафедры

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР
А.В. Корячко

Системы и сети связи с ПО
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Телекоммуникаций и основ радиотехники
Учебный план	11.03.02_23_00.plx 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи
Квалификация	бакалавр
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	7 ЗЕТ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.&b><Семестр на курсе>)	7 (4.1)		8 (4.2)		Итого	
Неделя	16		8			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	24	24	16	16	40	40
Лабораторные	16	16	16	16	32	32
Практические	8	8	16	16	24	24
Иная контактная работа	0,35	0,35	0,25	0,25	0,6	0,6
Консультирование перед экзаменом и практикой	2	2			2	2
Итого ауд.	50,35	50,35	48,25	48,25	98,6	98,6
Контактная работа	50,35	50,35	48,25	48,25	98,6	98,6
Сам. работа	49,3	49,3	51	51	100,3	100,3
Часы на контроль	44,35	44,35	8,75	8,75	53,1	53,1
Итого	144	144	108	108	252	252

г. Рязань

Программу составил(и):

к.т.н., доц., Бакке Андрей Васильевич

Рабочая программа дисциплины

Системы и сети связи с ПО

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 930)

составлена на основании учебного плана:

11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

утвержденного учёным советом вуза от 28.04.2023 протокол № 11.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Телекоммуникаций и основ радиотехники

Протокол от 03.05.2023 г. № 8

Срок действия программы: 2023-2027 уч.г.

Зав. кафедрой Витязев Владимир Викторович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
Телекоммуникаций и основ радиотехники

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
Телекоммуникаций и основ радиотехники

Протокол от _____ 2025 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Телекоммуникаций и основ радиотехники

Протокол от _____ 2026 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Телекоммуникаций и основ радиотехники

Протокол от _____ 2027 г. № ____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью освоения дисциплины является изучение базовых технологий систем подвижной радиосвязи, формирование у студентов комплексного технического мышления, направленного на свободное владение концепциями построения и функционирования различных систем и сетей связи с подвижными объектами (ССПО).
1.2	Задачи:
1.3	- сформировать общее представление о принципах функционирования ССПО;
1.4	- освоить концепцию построения ССПО на основе эталонной модели телекоммуникационных систем OSI,
1.5	- изучить технологии построения физических и логических каналов связи в ССПО, освоить методы расчета зон радиопокрытия ССПО;
1.6	- освоить навыки анализа принципов построения современных ССПО и сформировать понимание сценариев взаимодействия сетевых объектов ССПО как протоколов передачи данных и сообщений на различных уровнях эталонной модели телекоммуникационных систем;
1.7	- дать представление о современных технологиях построения систем подвижной радиосвязи и сетей радиодоступа.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Общая теория связи
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Преддипломная практика
2.2.2	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-3: Способен проектировать транспортную сеть подвижной радиосвязи	
ПК-3.1. Проводит анализ сведений о возникающих проблемах в работе сети для учета при подготовке планов развития транспортной сети	
Знать основы сетевых технологий, нормативно-техническую документацию по системам мобильной связи Уметь работать с программным обеспечением, используемым при разработке физического и канального уровней систем мобильной связи Владеть навыками анализа и моделирования процессов обработки сигналов и сообщений в мобильных сетях радиодоступа	

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	принципы построения и работы сетей мобильной связи, расчета и планирования радиосетей, основы сетевых технологий и протоколов передачи данных, нормативно-техническую документацию по системам мобильной связи
3.2	Уметь:
3.2.1	анализировать статистику основных показателей эффективности систем подвижной радиосвязи, выполнять расчет бюджета канала связи и параметров трафика системы, работать с программным обеспечением, используемым при разработке физического и канального уровней систем мобильной связи
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками анализа процессов доставки сообщений в радиосетях, моделирования технологий обработки сигналов и сообщений в мобильных сетях радиодоступа, расчета энергетических характеристик радиосетей

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Семестр 7					
1.1	Понятие сети связи с подвижными объектами, основные задачи сетей связи и особенности их решения /Тема/	7	0			

1.2	Понятие сети связи с подвижными объектами, основные задачи сетей связи и особенности их решения /Лек/	7	1	ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Контрольные вопросы
1.3	Обобщенная модель взаимодействия сетевых объектов, архитектура сети связи с подвижными объектами /Тема/	7	0			
1.4	Обобщенная модель взаимодействия сетевых объектов, архитектура сети связи с подвижными объектами /Лек/	7	1	ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Контрольные вопросы
1.5	Обобщенная модель взаимодействия сетевых объектов, архитектура сети связи с подвижными объектами /Лаб/	7	4	ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Контрольные вопросы
1.6	Концепция иерархической модели телекоммуникационной сети. Слои сетевых объектов. /Тема/	7	0			
1.7	Концепция иерархической модели телекоммуникационной сети. Слои сетевых объектов. /Лек/	7	1	ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Контрольные вопросы
1.8	Классификация и назначение ССПО. Распределение радиочастот в системах подвижной радиосвязи /Тема/	7	0			
1.9	Классификация и назначение ССПО. Распределение радиочастот в системах подвижной радиосвязи /Лек/	7	1	ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Контрольные вопросы

1.10	Классификация и назначение ССПО. Распределение радиочастот в системах подвижной радиосвязи /Ср/	7	2	ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Контрольные вопросы
1.11	Расчет бюджета канала связи. Анализ влияния шумов и интерференционных помех на качество радиосвязи /Тема/	7	0			
1.12	Расчет бюджета канала связи. Анализ влияния шумов и интерференционных помех на качество радиосвязи /Лек/	7	1	ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Контрольные вопросы
1.13	Расчет бюджета канала связи. Анализ влияния шумов и интерференционных помех на качество радиосвязи /Пр/	7	2	ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Контрольные вопросы
1.14	Расчет бюджета канала связи. Анализ влияния шумов и интерференционных помех на качество радиосвязи /Ср/	7	6	ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Контрольные вопросы
1.15	Свойства многолучевого распространения и способы борьбы с замираниями /Тема/	7	0			
1.16	Свойства многолучевого распространения и способы борьбы с замираниями. /Лек/	7	2	ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Контрольные вопросы
1.17	Свойства многолучевого распространения и способы борьбы с замираниями. /Пр/	7	2	ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Контрольные вопросы

1.18	Свойства многолучевого распространения и способы борьбы с замираниями. /Ср/	7	5	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Контрольные вопросы
1.19	Методы доступа к среде, алгоритмы множественного доступа /Тема/	7	0			
1.20	Методы доступа к среде, алгоритмы множественного доступа /Лек/	7	2	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Контрольные вопросы
1.21	Методы доступа к среде, алгоритмы множественного доступа /Пр/	7	2	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Контрольные вопросы
1.22	Методы доступа к среде, алгоритмы множественного доступа /Ср/	7	7	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Контрольные вопросы
1.23	Сценарии взаимодействия сетевых объектов в ССПО /Тема/	7	0			
1.24	Сценарии взаимодействия сетевых объектов в ССПО /Лек/	7	1	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Контрольные вопросы
1.25	Сценарии взаимодействия сетевых объектов в ССПО /Лаб/	7	4	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Контрольные вопросы

1.26	Сценарии взаимодействия сетевых объектов в ССПО /Пр/	7	2	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Контрольные вопросы
1.27	Сценарии взаимодействия сетевых объектов в ССПО /Ср/	7	7,3	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Контрольные вопросы
1.28	Принцип построения сотовых систем связи. Системы сотовой связи первого поколения. /Тема/	7	0			
1.29	Принцип построения сотовых систем связи. Системы сотовой связи первого поколения. /Лек/	7	2	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Контрольные вопросы
1.30	Принцип построения сотовых систем связи. Системы сотовой связи первого поколения. /Ср/	7	2	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Контрольные вопросы
1.31	Принцип построения сотовых систем связи второго поколения. Система сотовой связи GSM /Тема/	7	0			
1.32	Принцип построения сотовых систем связи второго поколения. Система сотовой связи GSM /Лек/	7	8	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Контрольные вопросы
1.33	Принцип построения сотовых систем связи второго поколения. Система сотовой связи GSM /Лаб/	7	4	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Контрольные вопросы

1.34	Принцип построения сотовых систем связи второго поколения. Система сотовой связи GSM /Ср/	7	12	ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Контрольные вопросы
1.35	Система сотовой связи с кодовым разделением каналов стандарта IS-95 /Тема/	7	0			
1.36	Система сотовой связи с кодовым разделением каналов стандарта IS-95 /Лек/	7	2	ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Контрольные вопросы
1.37	Система сотовой связи с кодовым разделением каналов стандарта IS-95 /Лаб/	7	4	ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Контрольные вопросы
1.38	Организация высокоскоростной передачи данных в сотовых системах связи. Система пакетной передачи данных GPRS. /Тема/	7	0			
1.39	Организация высокоскоростной передачи данных в сотовых системах связи. Система пакетной передачи данных GPRS. /Лек/	7	2	ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Контрольные вопросы
1.40	Организация высокоскоростной передачи данных в сотовых системах связи. Система пакетной передачи данных GPRS. /Ср/	7	8	ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Контрольные вопросы
1.41	Экзамен /Тема/	7	0			

1.42	Экзамен /ИКР/	7	0,35	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Контрольные вопросы
1.43	Экзамен /Кнс/	7	2	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Контрольные вопросы
1.44	Экзамен /Экзамен/	7	44,35	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Контрольные вопросы
	Раздел 2. Семестр 8					
2.1	Основы систем широкополосного радиодоступа. Принципы построения систем подвижной связи 3 поколения /Тема/	8	0			
2.2	Основы систем широкополосного радиодоступа. Принципы построения систем подвижной связи 3 поколения /Лек/	8	5	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Контрольные вопросы
2.3	Основы систем широкополосного радиодоступа. Принципы построения систем подвижной связи 3 поколения /Пр/	8	4	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Контрольные вопросы
2.4	Основы систем широкополосного радиодоступа. Принципы построения систем подвижной связи 3 поколения /Ср/	8	14	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Контрольные вопросы

2.5	Принципы построения систем подвижной связи 4 поколения /Тема/	8	0			
2.6	Принципы построения систем подвижной связи 4 поколения /Лек/	8	5	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Контрольные вопросы
2.7	Принципы построения систем подвижной связи 4 поколения /Лаб/	8	4	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Контрольные вопросы
2.8	Принципы построения систем подвижной связи 4 поколения /Пр/	8	8	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Контрольные вопросы
2.9	Принципы построения систем подвижной связи 4 поколения /Ср/	8	19	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Контрольные вопросы
2.10	Локальные радиосети передачи данных стандартов IEEE 802.11 /Тема/	8	0			
2.11	Локальные радиосети передачи данных стандартов IEEE 802.11 /Лек/	8	4	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Контрольные вопросы
2.12	Локальные радиосети передачи данных стандартов IEEE 802.11 /Лаб/	8	6	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Контрольные вопросы

2.13	Локальные радиосети передачи данных стандартов IEEE 802.11 /Пр/	8	2	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Контрольные вопросы
2.14	Локальные радиосети передачи данных стандартов IEEE 802.11 /Ср/	8	12	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Контрольные вопросы
2.15	Принципы построения систем персонального радиодоступа IEEE 802.15.1 /Тема/	8	0			
2.16	Принципы построения систем персонального радиодоступа IEEE 802.15.1 /Лек/	8	2	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Контрольные вопросы
2.17	Принципы построения систем персонального радиодоступа IEEE 802.15.1 /Лаб/	8	6	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Контрольные вопросы
2.18	Принципы построения систем персонального радиодоступа IEEE 802.15.1 /Пр/	8	2	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Контрольные вопросы
2.19	Принципы построения систем персонального радиодоступа IEEE 802.15.1 /Ср/	8	6	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Контрольные вопросы
2.20	Зачет /Тема/	8	0			

2.21	Зачет /ИКР/	8	0,25	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Контрольные вопросы
2.22	Зачет /Зачёт/	8	8,75	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Контрольные вопросы

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Оценочные материалы по дисциплине «Системы и сети связи с ПО»).

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л1.1	Маглицкий Б. Н.	Методы передачи данных в сотовых системах связи : учебное пособие	Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2013, 178 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/45479.html
Л1.2	Носкова Н. В.	Стандарты беспроводных телекоммуникационных сетей : учебное пособие	Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2012, 201 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/45489.html
Л1.3	Удовикин В. Л.	Системы и сети связи с подвижными объектами : учебное пособие	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012, 80 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/64574.html
Л1.4	Галкин В. А.	Цифровая мобильная радиосвязь	Москва: Горячая линия-Телеком, 2017, 592 с.	978-5-9912-0185-8, https://e.lanbook.com/book/111041

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л1.5	Шахнович И.В.	Современные технологии беспроводной связи	М.: Техносфера, 2006, 287с.	5-94836-070-9, 1
Л1.6	Бакке А. В.	Системы и сети связи с подвижными объектами. Беспроводные сети стандарта 802.15.1 (Bluetooth) : учебное пособие	Рязань: РГРТУ, 2010, 60 с.	, https://e.lanbook.com/book/168277
6.1.2. Дополнительная литература				
№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л2.1	Берлин А. Н.	Сотовые системы связи	Москва: ИНТУИТ, 2016, 430 с.	978-5-9963-0104-1, https://e.lanbook.com/book/100494
Л2.2	Маковеева М.М., Шинаков Ю.С.	Системы связи с подвижными объектами : Учеб.пособие для вузов	М.: Радио и связь, 2002, 440с.	5-256-01562-1, 1
Л2.3	Макаров С.Б., Певцов Н.В., Попов Е.А., Сиверс М.А.	Телекоммуникационные технологии: введение в технологии GSM : учеб. пособие для вузов	М.: Академия, 2008, 256с.	978-5-7695-4770-6, 1
6.1.3. Методические разработки				
№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л3.1	Маглицкий Б. Н.	Космические и наземные системы радиосвязи : методические указания	Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2013, 147 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/45473.html
Л3.2	Кокорева Е. В., Белезекова А. С.	Основы беспроводной связи : учебно-методическое пособие	Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2015, 70 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/55489.html
Л3.3	Бакке А.В.	Основы построения беспроводных сетей стандарта 802.11 : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2008,	, https://elib.rsreu.ru/ebs/download/1193
Л3.4	Бакке А.В.	Системы и сети связи с подвижными объектами. Беспроводные сети стандарта 802.15.1 (Bluetooth) : Учебное пособие	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2010,	, https://elib.rsreu.ru/ebs/download/2069
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				

Э1	Электронно-библиотечная система «IPRbooks»
Э2	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»
Э3	Электронная библиотека РГРТУ
Э4	Портал учебных ресурсов профиля подготовки «Системы мобильной связи»
Э5	Портал публикаций профиля подготовки «Системы мобильной связи»
6.3 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	
6.3.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства	
Наименование	Описание
Операционная система Windows	Коммерческая лицензия
LibreOffice	Свободное ПО
Kaspersky Endpoint Security	Коммерческая лицензия
Adobe Acrobat Reader	Свободное ПО
MATLAB	Коммерческая лицензия
Simulink	Коммерческая лицензия
Communications Blockset (Transitioned)	Коммерческая лицензия
Communications System Toolbox	Коммерческая лицензия
DSP System Toolbox	Коммерческая лицензия
Filter Design Toolbox (Transitioned)	Коммерческая лицензия
Fixed-Point Designer	Коммерческая лицензия
Signal Processing Toolbox	Коммерческая лицензия
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
6.3.2.1	Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ http://www.garant.ru
6.3.2.2	Система КонсультантПлюс http://www.consultant.ru
6.3.2.3	Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (договор об информационной поддержке №1342/455-100 от 28.10.2011 г.)

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1	423 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель (80 мест), 1 мультимедиа проектор, 1 экран, 1 компьютер, доска
2	422 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного и семинарского типа, лабораторных работ, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель (30 посадочных мест), стенды для проведения лабораторных работ, магнитно-маркерная доска, экран. Мультимедиа проектор (Epson), 1 экран. ПК: Intel Core i5 8400/8Gb – 1 шт. ПК: Core i5 3470/4Gb – 10 шт. Возможность подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)
Методическое обеспечение дисциплины приведено в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Методические указания дисциплины «Системы и сети связи с ПО»).

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО
ЗАВЕДУЮЩИМ
КАФЕДРЫ**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ**, Витязев Владимир
Викторович, Заведующий кафедрой ТОР**08.06.23** 10:00 (MSK)

Простая подпись

ПОДПИСАНО
ЗАВЕДУЮЩИМ
ВЫПУСКАЮЩЕЙ
КАФЕДРЫ**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ**, Витязев Владимир
Викторович, Заведующий кафедрой ТОР**08.06.23** 10:00 (MSK)

Простая подпись

ПОДПИСАНО
ПРОРЕКТОРОМ ПО УР**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ**, Корячко Алексей
Вячеславович, Проректор по учебной работе**08.06.23** 10:27 (MSK)

Простая подпись