

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



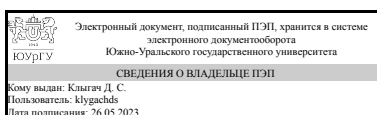
Д. С. Клыгач

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины 1.Ф.17 Стандарты и технологии систем мобильной связи
для направления 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Радиоэлектроника и системы связи**

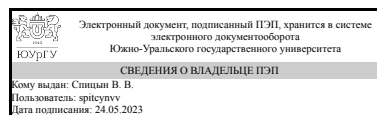
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 930

Зав.кафедрой разработчика,
к.техн.н., доц.



Д. С. Клыгач

Разработчик программы,
старший преподаватель



В. В. Спицын

1. Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины является изучение студентами особенностей построения современных систем мобильной связи (СМС), предоставляющих разнообразные услуги связи мобильным и фиксированным абонентам, а также особенностей тактико-технических характеристик СМС различных стандартов и технологий мобильной связи. В результате изучения дисциплины у студентов должны сформироваться знания, умения и навыки, позволяющие проводить самостоятельный анализ основных как интегральных характеристик функционирования (ХФ) СМС, так и ХФ трактов, устройств и блоков, входящих в состав СМС. Студенты должны также ознакомиться с особенностями микроминиатюризации устройств в составе СМС на базе применения соответствующих специализированных интегральных и микропроцессорных микросхем.

Краткое содержание дисциплины

Данная дисциплина является, в определенном смысле, финальной, в которой студенты изучают результаты разработки современных технологий мобильной связи и особенности их реализации мобильных телекоммуникационных системах и сетях. Она находится на стыке дисциплин, обеспечивающих базовую и специальную подготовку студентов. Изучая эту дисциплину, студенты впервые знакомятся с общими принципами телекоммуникационных стандартов и технологий, методами анализа их характеристик и иллюстрацией их реальных возможностей на примере действующих стандартов СМС второго (2G) и третьего (3G) поколения. Приобретенные студентами знания и навыки необходимы как для грамотной эксплуатации телекоммуникационной аппаратуры, так и для проектирования широкого класса устройств, связанных с формированием, передачей, приемом и обработкой сигналов в СМС. Содержание дисциплины: Составные элементы технологий мобильной связи. Общие характеристики стандартов и технологий сотовой связи 2G. Общие характеристики стандартов и технологий транкинговой связи (ТС). Общие характеристики стандартов и технологий сотовой связи 3G. Общие характеристики технологии сотовой связи 4G. Общие характеристики технологии сотовой связи с ограниченной мобильностью. Общие характеристики технологий спутниковой мобильной связи.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-2 Способностью осуществлять мониторинг состояния и проверку качества работы, проведение измерений и диагностику ошибок и отказов радио оборудования, сетевых устройств программного обеспечения инфокоммуникаций	Знает: принципы построения различных вариантов функциональных и структурных схем подсистем СМС и устройств в их составе, понимать причины влияния помех различного вида на основные показатели и стабильность параметров изучаемых СМС в целом и ее отдельных элементов; понимать причины возникновения неустойчивой работы СМС с сотовой структурой

	Умеет: анализировать статистику основных показателей эффективности систем мобильной связи, разрабатывать мероприятия по их поддержанию на требуемом уровне Имеет практический опыт: инструментальных измерений, используемых в области телекоммуникаций и оценки их инструментальных измерений, используемых в области телекоммуникаций и оценки их соответствия техническим нормам и параметрам оборудования и каналов передачи установленным эксплуатационно-техническим нормам, ведение документации по результатам измерений
ПК-4 Способен осуществлять монтаж, наладку, настройку, регулировку, опытную проверку работоспособности, испытания и сдачу в эксплуатацию сооружений, средств и оборудования сетей и систем	Знает: порядок и последовательность проведения работ по обслуживанию радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения; принципы работы изучаемых функциональных устройств, блоков и трактов в составе СМС и понимать физические процессы, происходящие в них . Умеет: применять современные отечественные и зарубежные пакеты программ при решении схемотехнических, системных и сетевых задач; объяснять физическое назначение элементов СМС и влияние их параметров на электрические параметры и частотные свойства каналов связи различного назначения в составе СМС Имеет практический опыт: владения навыками разработки нормативной документации по техническому обслуживанию радиоэлектронного оборудования; навыками составления эквивалентных схем на базе структурных схем изучаемых элементов и устройств СМС различных стандартов; навыками проектирования сетей СМС

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.Ф.19 Электропитание устройств и систем телекоммуникаций, 1.О.15 Метрология и электрорадиоизмерения, 1.Ф.16 Радиопередающие устройства РЭС, ФД.02 Перспективные технологии беспроводных локальных сетей	Не предусмотрены

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
1.О.15 Метрология и электрорадиоизмерения	Знает: требования стандартизации,

	метрологического обеспечения при разработке и эксплуатации электронных средств; технические средства измерений, их метрологические характеристики, правила поверок; принципы и методы измерений; принципы построения и особенности средств измерений основных электрических величин; принципы построения цифровых средств измерений и контроля. Структуру и принципы работы измерительных устройств. Методы получения экспериментальных данных. Умеет: подбирать средства измерений по условиям предстоящих измерительных задач; выполнять измерения различных электрических и радиотехнических величин, оформлять протокол эксперимента в установленной форме; вести обработку экспериментальных данных с целью повышения точности конечного результата Имеет практический опыт: Владения методами работы с измерительными приборами; приемами определения погрешностей в типовых ситуациях измерений
1.Ф.19 Электропитание устройств и систем телекоммуникаций	Знает: порядок и последовательность проведения работ по обслуживанию радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения Умеет: применять современные отечественные и зарубежные пакеты программ при решении схемотехнических, системных и сетевых задач Имеет практический опыт: разработки нормативной документации по техническому обслуживанию радиоэлектронного оборудования
ФД.02 Перспективные технологии беспроводных локальных сетей	Знает: Существующие и перспективные стандарты и протоколы информационного обмена в области интернета вещей, Принципы организации сетей датчиков и исполнительных устройств интернета вещей Умеет: Выполнять настройку и проверку работоспособности аппаратного обеспечения интернета вещей, Проводить оценку качества работы аппаратно-программного комплекса интернета вещей Имеет практический опыт: владения навыками монтажа и сдачи в эксплуатацию базовых станций и конечных устройств интернета вещей, Владения современным программным обеспечением, используемым в интернете вещей
1.Ф.16 Радиопередающие устройства РЭС	Знает: методику и средства измерений, используемые для контроля качества работы оборудования, трактов и каналов передачи, программное обеспечение оборудования, документация по системам качества работы устройств РЭС. Умеет: анализировать состояние и устанавливать соответствие параметров работы радиопередающих устройств РЭС действующим отраслевым нормативам. Имеет практический опыт: управления, навыками построения

	моделей
--	---------

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., 40,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам
		в часах
		Номер семестра
		8
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72
<i>Аудиторные занятия:</i>	36	36
Лекции (Л)	12	12
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	24	24
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	31,75	31,75
Подготовка к зачету	10	10
Подготовка к практическим занятиям и выполнение домашних заданий	21,75	21.75
Консультации и промежуточная аттестация	4,25	4,25
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Введение. Составные элементы технологий мобильной связи.	6	2	4	0
2	Общие характеристики стандартов и технологий сотовой связи 2G	6	2	4	0
3	Общие характеристики стандартов и технологий транкинговой связи (ТС).	6	2	4	0
4	Общие характеристики стандартов и технологий сотовой связи 3G.	6	2	4	0
5	Общие характеристики технологии сотовой связи 4G.	6	2	4	0
6	Общие характеристики технологии сотовой связи с ограниченной мобильностью. Общие характеристики технологий спутниковой мобильной связи.	6	2	4	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	О сущности терминов "стандарт СМС" и "технология СМС". Актуальность проблемы развития стандартов и технологий СМС. Общие принципы разработки технологии СМС. Процедура стандартизации технологии СМС. Классификация технологий СМС. О поколениях технологий СМС.	2

		Специфические полосы радиочастот. Применение многостанционного доступа (МД). Учет специфики канала распространения и влияния внутрисистемных помех. Использование сотового радиопокрытия территории обслуживания. Секторирование сот, хэндовер, роуминг. Пространственно-частотные кластеры. Эффективность использования радиочастотного спектра. Методы формирования и преобразования сигналов в тракте основной полосы. Структура информационных каналов, физические и логические каналы, каналы трафика и каналы управления. Особенности построения и типовые характеристики радиотракта. Методы снижения влияния помех. Адаптивные корректоры. Применение интеллектуальных антенн.	
2	2	Основные технические характеристики стандарта технологии GSM. Структура технологии, физические и логические каналы. Форматы и характеристики сигналов. Скачки частоты и разнесенный прием. Организация хэндовера. Процедуры установления соединения. Средства обеспечения информационной безопасности. Подсистемы высокоскоростной передачи данных GPRS, EDGE, HSDPA. Основные технические характеристики стандарта технологии CDMA IS-95. Особенности технологии CDMA, прямое расширение спектра, управление мощностью, Rake-прием, многопользовательское детектирование. Структура технологии, физические и логические каналы. Форматы и характеристики сигналов. Особенности хэндовера в технологии CDMA, мягкий и сверхмягкий хэндовер. Процедуры установления соединения. Средства обеспечения информационной безопасности. Организация высокоскоростной передачи данных.	2
3	3	Основные технические характеристики технологии ТС стандартов TETRA и iDEN. Общая архитектура стандартов, физические и логические каналы. Виды услуг и форматы сигналов в стандартах. Режим прямого соединения абонентских станций (АС). Режим соединения АС через вспомогательный ретранслятор.	2
4	4	Основные характеристики технологии сотовой связи стандарта CDMA-2000. Виды и характеристики услуг в стандарте. Параметры физических и логических каналов. Управление мощностью сигналов. Фазы эволюции стандарта 1X, 1xEV, 3X. Режим работы с несколькими несущими Multi Carrier (MC). Организация хэндовера, мягкий и межчастотный хэндовер в режиме MC. Особенности характеристик технологии сотовой связи стандарта WCDMA. Режим работы с временным дуплексом. Использование спутникового сегмента.	2
5	5	Основные технические характеристики технологии сотовой связи 4G стандарта LTE (Long Time Evolution). Структура стандарта. Виды и характеристики услуг, обеспечиваемые стандартом. Пропускная способность радиоканала. Модуляция и кодирование сигналов в стандарте LTE. Характеристики радиоинтерфейса. Архитектура сетевого управления. Информационная безопасность стандарта.	2
6	6	Основные технические характеристики технологии сотовой связи с ограниченной мобильностью стандартов WiFi и WiMAX. Структура стандартов, характеристики подстандартов. Виды и характеристики услуг в стандартах. Основные различия стандартов WiFi и WiMAX. Параметры физических и логических каналов. Характеристики радиоинтерфейса в режиме частотного дуплекса и в режиме временного дуплекса. Модуляция и кодирование сигналов. Обеспечение информационной безопасности стандартов.	2

5.2. Практические занятия, семинары

№	№	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-
---	---	---	------

занятия	раздела		во часов
1-2	1	Расчет зависимости ослабления сигнала в соте от высоты антенны БС по модели Хата и модели МСЭ 1546 для трех частотных диапазонов.	4
3-4	2	Оптимизация высоты подвеса антенны на БС на примере технологий сотовой связи стандартов GSM-900, GSM-1800, CDMA-450.	4
5-6	3	Расчет оптимальных энергетических параметров БС и АС на примере технологий стандартов WCDMA и CDMA-2000	4
7-8	4	Расчет оптимальных параметров сотовой инфраструктуры сети мобильной связи с технологией стандарта WCDMA	4
9-10	5	Частотно-территориальное планирование сети мобильной связи стандарта WiMAX	4
11-12	6	Сравнительный анализ эффективности технологий сотовой связи стандартов WCDMA и CDMA-2000	4

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка к зачету	Литература по разделу 8 рабочей программы	8	10
Подготовка к практическим занятиям и выполнение домашних заданий	Генов, А.А. О ВОЗМОЖНОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ МОБИЛЬНОЙ СЕТИ СПУТНИКОВОЙ СВЯЗИ СТАНДАРТА DVB-RCS С ПРОСТРАНСТВЕННО-ЧАСТОТНО-ВРЕМЕННЫМ РАЗДЕЛЕНИЕМ РЕСУРСА В X-ДИАПАЗОНЕ. [Электронный ресурс] / А.А. Генов, В.В. Осипов, С.Б. Савилкин. — Электрон. дан. // Программные продукты и системы. — 2013. — № 4. — С. 23-28. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/journal/issue/293097 — Загл. с экрана.	8	21,75

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитыва-
------	----------	--------------	-----------------------------------	-----	------------	---------------------------	----------

							ется в ПА
1	8	Текущий контроль	Реферат (тема 1-2)	1	18	№ Формулировка критерия Шкала оценки Максимальный балл по критерию 1 Соответствие структуры и текста реферата требованиям методических указаний Полностью соответствует – 2 балла. Имеется не более трех отклонений – 1 балл. Больше трех отклонений – 0 баллов 2 Актуальность показана, связана с современными научно-техническими проблемами связи Четко сформулирована – 2 балла. Расплывчатая формулировка – 1 балл. Актуальность не показана – 0 баллов 3 Цель реферата сформулирована Сформулирована – 1 балл. Отсутствует – 0 баллов 4 Показаны задачи вытекающие из цели Показаны две и более задачи – 2 балла. Показана одна задача – 1 балл. Задачи отсутствуют – 0 баллов 5 Текст последовательно и глубоко раскрывает тему Содержание реферата соответствует предложенной теме, текст изложен технически грамотно – 3 балла. Имеются расплывчатые формулировки – 2 балла. Допущены отдельные неправильные формулировки – 1 балл. Тема не раскрыта – 0 баллов 6 Имеются примеры практического применения изложенных теоретических положений Имеются примеры практического применения – 1 балл. Нет примеров – 0 баллов. 7 Приведены структурные схемы описанных алгоритмов Приведены – 1 балл. Не приведены – 0 баллов. 8 Сделаны развернутые выводы Сформулировано более трех выводов – 2 балла. Сформулировано менее трех выводов – 1 балл. Выводы отсутствуют – 0 баллов. 9 Выводы аргументированы Аргументированы – 1 балл. Не аргументированы – 0 баллов. 10 Указанные в тексте ссылки на литературу включают все использованные	зачет

					источники Включают – 1 балл. Не все включают – 0 баллов. 1 балл 11 Своевременность сдачи реферата Реферат сдан в срок – 2 балла. Реферат сдан с задержкой в одну неделю – 1 балл. Реферат сдан с задержкой более одной недели – 0 баллов. 2 балла Итого (максимальный балл за задание) 18 баллов	
2	8	Текущий контроль	Презентация (1-2 тема)	2	26 № Формулировка критерия Шкала оценки Максимальный балл по критерию 1 Имеется слайд, открывающий презентацию с названием темы Имеется слайд – 1 балл. Слайд отсутствует – 0 баллов 1 балл 2 Актуальность показана, связана с современными научно-техническими проблемами связи Четко сформулирована – 2 балла. Расплывчатая формулировка – 1 балл. Актуальность не показана – 0 баллов 2 балла 3 Показаны цель и задачи рассматриваемой темы Сформулирована – 1 балл. Отсутствует – 0 баллов 1 балл 4 Слайды имеют четко различимую нумерацию Нумерация имеется – 1 балл. Нумерация отсутствует – 0 баллов 1 балла 5 Презентации последовательно раскрывают тему Содержание презентации соответствует предложенной теме, текст изложен технически грамотно – 3 балла. Имеются расплывчатые формулировки – 2 балла. Допущены отдельные неправильные формулировки – 1 балл. Тема не раскрыта – 0 баллов 3 балла 6 Презентация содержит более 10 слайдов, заполненных информацией Более 10 слайдов – 2 балла. Более 5 и меньше 10 слайдов – 1 балл. Менее 5 слайдов – 0 баллов. 2 балла 7 Приведены структурные схемы описанных алгоритмов Приведены – 1 балл. Не приведены – 0 баллов. 1 балл 8 На слайдах имеются таблицы Имеются – 1 балл Не имеются – 0 баллов 1 балл 9 На слайдах имеются диаграммы или графики Имеются – 1 балл Не имеются – 0 баллов 1 балл	зачет

					10 Представлены развернутые выводы Сформулировано более трех выводов – 2 балла. Сформулировано менее трех выводов – 1 балла. Выводы отсутствуют – 0 баллов. 2 балла 11 Общее впечатление Превосходное – 8 баллов Хорошее – 6 баллов Нормальное – 4 балла Удовлетворительное – 2 балла Не производит впечатление – 0 баллов 8 баллов 12 Своевременность сдачи презентации Презентация представлена в срок – 2 балла. Презентация представлена с задержкой в одну неделю – 1 балл. Презентация представлена с задержкой более одной недели – 0 баллов. 3 балла Итого (максимальный балл за задание) 26 баллов	
3	8	Текущий контроль	Реферат (3-4 тема)	1	18 № Формулировка критерия Шкала оценки Максимальный балл по критерию 1 Соответствие структуры и текста реферата требованиям методических указаний Полностью соответствует – 2 балла. Имеется не более трех отклонений – 1 балл. Больше трех отклонений – 0 баллов 2 балла 2 Актуальность показана, связана с современными научно-техническими проблемами связи Четко сформулирована – 2 балла. Расплывчатая формулировка – 1 балл. Актуальность не показана – 0 баллов 2 балла 3 Цель реферата сформулирована Сформулирована – 1 балл. Отсутствует – 0 баллов 1 балл 4 Показаны задачи вытекающие из цели Показаны две и более задачи – 2 балла. Показана одна задача – 1 балл. Задачи отсутствуют – 0 баллов 2 балла 5 Текст последовательно и глубоко раскрывает тему Содержание реферата соответствует предложенной теме, текст изложен технически грамотно – 3 балла. Имеются расплывчатые формулировки – 2 балла. Допущены отдельные неправильные формулировки – 1 балл. Тема не раскрыта – 0 баллов 3 балла	зачет

					6 Имеются примеры практического применения изложенных теоретических положений Имеются примеры практического применения – 1 балл. Нет примеров – 0 баллов. 1 балл 7 Приведены структурные схемы описанных алгоритмов Приведены – 1 балл. Не приведены – 0 баллов. 1 балл 8 Сделаны развернутые выводы Сформулировано более трех выводов – 2 балла. Сформулировано менее трех выводов – 1 балла. Выводы отсутствуют – 0 баллов. 2 балла 9 Выводы аргументированы Аргументированы – 1 балл. Не аргументированы – 0 баллов. 1 балл 10 Указанные в тексте ссылки на литературу включают все использованные источники Включают – 1 балл. Не все включают – 0 баллов. 1 балл 11 Своевременность сдачи реферата Реферат сдан в срок – 2 балла. Реферат сдан с задержкой в одну неделю – 1 балл. Реферат сдан с задержкой более одной недели – 0 баллов. 2 балла Итого (максимальный балл за задание) 18 баллов	
4	8	Текущий контроль	Презентация (3-4 тема)	2	26 № Формулировка критерия Шкала оценки Максимальный балл по критерию 1 Имеется слайд, открывающий презентацию с названием темы Имеется слайд – 1 балл. Слайд отсутствует – 0 баллов 1 балл 2 Актуальность показана, связана с современными научно-техническими проблемами связи Четко сформулирована – 2 балла. Расплывчатая формулировка – 1 балл. Актуальность не показана – 0 баллов 2 балла 3 Показаны цель и задачи рассматриваемой темы Сформулирована – 1 балл. Отсутствует – 0 баллов 1 балл 4 Слайды имеют четко различимую нумерацию Нумерация имеется – 1 балл. Нумерация отсутствует – 0 баллов 1 балла 5 Презентации последовательно раскрывает тему Содержание презентации соответствует предложенной теме, текст изложен технически грамотно – 3 балла.	зачет

					Имеются расплывчатые формулировки – 2 балла. Допущены отдельные неправильные формулировки – 1 балл. Тема не раскрыта – 0 баллов 3 балла 6 Презентация содержит более 10 слайдов, заполненных информацией Более 10 слайдов – 2 балла. Более 5 и меньше 10 слайдов – 1 балл. Менее 5 слайдов – 0 баллов. 2 балла 7 Приведены структурные схемы описанных алгоритмов Приведены – 1 балл. Не приведены – 0 баллов. 1 балл 8 На слайдах имеются таблицы Имеются – 1 балл Не имеются – 0 баллов 1 балл 9 На слайдах имеются диаграммы или графики Имеются – 1 балл Не имеются – 0 баллов 1 балл 10 Представлены развернутые выводы Сформулировано более трех выводов – 2 балла. Сформулировано менее трех выводов – 1 балла. Выводы отсутствуют – 0 баллов. 2 балла 11 Общее впечатление Превосходное – 8 баллов Хорошее – 6 баллов Нормальное – 4 балла Удовлетворительное – 2 балла Не производит впечатление – 0 баллов 8 баллов 12 Своевременность сдачи презентации Презентация представлена в срок – 2 балла. Презентация представлена с задержкой в одну неделю – 1 балл. Презентация представлена с задержкой более одной недели – 0 баллов. 3 балла Итого (максимальный балл за задание) 26 баллов	
5	8	Текущий контроль	Реферат (5-6 тема)	1	18 № Формулировка критерия Шкала оценки Максимальный балл по критерию 1 Соответствие структуры и текста реферата требованиям методических указаний Полностью соответствует – 2 балла. Имеется не более трех отклонений – 1 балл. Больше трех отклонений – 0 баллов 2 балла 2 Актуальность показана, связана с современными научно-техническими проблемами связи Четко сформулирована	зачет

					– 2 бал-ла. Расплывчатая формулировка – 1 балл. Актуальность не показана – 0 баллов 2 балла 3 Цель реферата сформули-рована Сформулирована – 1 балл. Отсутствует – 0 баллов 1 балл 4 Показаны задачи вытекаю-щие из цели Показаны две и более задачи – 2 балла. Показана одна задача – 1 балл. Задачи отсутствуют – 0 баллов 2 балла 5 Текст последовательно и глубоко раскрывает тему Содержание реферата соответствует предложенной теме, текст изложен технически грамотно – 3 балла. Имеются расплывчатые форму-лировки – 2 балла. Допущены отдельные непра-вильные формулировки – 1 балл. Тема не раскрыта – 0 баллов 3 балла 6 Имеются примеры практиче-ского применения изложен-ных теоретических положе-ний Имеются примеры практического применения – 1 балл. Нет примеров – 0 баллов. 1 балл 7 Приведены структурные схемы описанных алгорит-мов Приведены – 1 балл. Не приведены – 0 баллов. 1 балл 8 Сделаны развернутые выво-ды Сформулировано более трех выводов – 2 балла. Сформулировано менее трех выводов – 1 балла. Выводы отсутствуют – 0 баллов. 2 балла 9 Выводы аргументированы Аргументированы – 1 балл. Не аргументированы – 0 баллов. 1 балл 10 Указанные в тексте ссылки на литературу включают все использованные источники Включают – 1 балл. Не все включают – 0 баллов. 1 балл 11 Своевременность сдачи ре-ферата Реферат сдан в срок – 2 балла. Реферат сдан с задержкой в од-ну неделю – 1 балл. Реферат сдан с задержкой бо-лее одной недели – 0 баллов. 2 балла Итого (максимальный балл за задание) 18 баллов		
6	8	Текущий контроль	Презентация (5-6 тема)	2	26	№ Формулировка критерия Шкала оценки Максимальный балл по критерию 1 Имеется слайд, открываю-щий презентацию с названи-ем темы Имеется слайд – 1 балл.	зачет

					Слайд отсутствует – 0 баллов 1 балл 2 Актуальность показана, свя-зана с современными науч-но-техническими проблема-ми связи Четко сформулирована – 2 бал-ла. Расплывчатая формулировка – 1 балл. Актуальность не показана – 0 баллов 2 балла 3 Показаны цель и задачи рас-сматриваемой темы Сформулирована – 1 балл. Отсутствует – 0 баллов 1 балл 4 Слайды имеют четко разли-чимую нумерацию Нумерация имеется – 1 балл. Нумерация отсутствует – 0 бал-лов 1 балла 5 Презентации последова-тельно раскрывает тему Содержание презентации соот-ветствует предложенной теме, текст изложен технически гра-мотно – 3 балла. Имеются расплывчатые форму-лировки – 2 балла. Допущены отдельные непра-вильные формулировки – 1 балл. Тема не раскрыта – 0 баллов 3 балла 6 Презентация содержит более 10 слайдов, заполненных информацией Более 10 слайдов – 2 балла. Более 5 и меньше 10 слайдов – 1 балл. Менее 5 слайдов – 0 баллов. 2 балла 7 Приведены структурные схемы описанных алгорит-мов Приведены – 1 балл. Не приведены – 0 баллов. 1 балл 8 На слайдах имеются табли-цы Имеются – 1 балл Не имеются – 0 баллов 1 балл 9 На слайдах имеются диа-граммы или графики Имеются – 1 балл Не имеются – 0 баллов 1 балл 10 Представлены развернутые выводы Сформулировано более трех выводов – 2 балла. Сформулировано менее трех выводов – 1 балла. Выводы отсутствуют – 0 баллов. 2 балла 11 Общее впечатление Превосходное – 8 баллов Хорошее – 6 баллов Нормальное – 4 балла Удовлетворительное – 2 балла Не производит впечатление – 0 баллов 8 баллов 12 Своевременность сдачи пре-зентации Презентация представлена в срок – 2 балла.	
--	--	--	--	--	---	--

1. Генев, А.А. О ВОЗМОЖНОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ МОБИЛЬНОЙ СЕТИ СПУТНИКОВОЙ СВЯЗИ СТАНДАРТА DVB-RCS С ПРОСТРАНСТВЕННО-ЧАСТОТНО-ВРЕМЕННЫМ РАЗДЕЛЕНИЕМ РЕСУРСА В X-ДИАПАЗОНЕ. [Электронный ресурс] / А.А. Генев, В.В. Осипов, С.Б. Савилкин. — Электрон. дан. // Программные продукты и системы. — 2013. — № 4. — С. 23-28. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/journal/issue/293097> — Загл. с экрана.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Бабков, В.Ю. Системы мобильной связи: термины и определения. [Электронный ресурс] / В.Ю. Бабков, Г.З. Голант, А.В. Русаков. — Электрон. дан. — М. : Горячая линия-Телеком, 2011. — 158 с. http://e.lanbook.com/book/5116
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Галкин, В.А. Цифровая мобильная радиосвязь. [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — М. : Горячая линия-Телеком, 2012. — 592 с. http://e.lanbook.com/book/5143
3	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Битнер, В.И. Сети нового поколения – NGN. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.И. Битнер, Ц.Ц. Михайлова. — Электрон. дан. — М. : Горячая линия-Телеком, 2011. — 226 с. http://e.lanbook.com/book/5122
4	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Гаврилов, Л.П. Мобильные телекоммуникации в электронной коммерции и бизнесе. [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — М. : Финансы и статистика, 2005. — 336 с. http://e.lanbook.com/book/996

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Math Works-MATLAB, Simulink 2013b(бессрочно)
3. Microsoft-Office(бессрочно)
4. Microsoft-Visio(бессрочно)
5. -Microsoft Visual Studio (бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -База данных polpred (обзор СМИ)(бессрочно)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	409 (ПЛК)	Мультимедийная аудитория
Практические	406	Лаборатория оснащенная компьютерами с пакетом прикладных

занятия и семинары	(ПЛК)	программ Matlab
--------------------	-------	-----------------