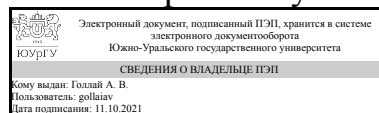


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института  
Высшая школа электроники и  
компьютерных наук



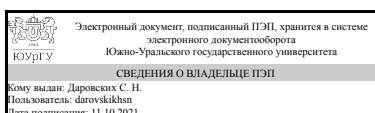
А. В. Голлай

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.15 Стандарты и технологии систем мобильной связи  
для направления 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи  
уровень Бакалавриат  
форма обучения очная  
кафедра-разработчик Инфокоммуникационные технологии

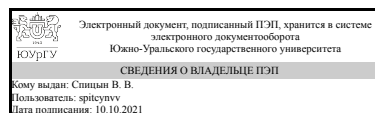
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению  
подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи,  
утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 930

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



С. Н. Даровских

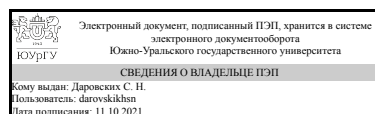
Разработчик программы,  
старший преподаватель



В. В. Спицын

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления  
д.техн.н., доц.



С. Н. Даровских

## 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 |

|   |   |
|---|---|
|   | <p>Умеет: анализировать статистику основных показателей эффективности систем мобильной связи, разрабатывать мероприятия по их поддержанию на требуемом уровне</p> <p>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</p>  |
| <p>ПК-4 Способен осуществлять монтаж, наладку, настройку, регулировку, опытную проверку работоспособности, испытания и сдачу в эксплуатацию сооружений, средств и оборудования сетей и систем</p> | <p>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 .</p> <p>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</p> <p>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</p> |

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана   | Перечень последующих дисциплин, видов работ |
|---|---|
| <p>ФД.02 Перспективные технологии беспроводных локальных сетей,<br/>1.Ф.14 Радиопередающие устройства РЭС,<br/>1.Ф.18 Электропитание устройств и систем телекоммуникаций,<br/>1.О.14 Метрология и электрорадиоизмерения</p> | <p>Не предусмотрены</p>                     |

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

| Дисциплина                               | Требования                                     |
|--|--|
| 1.Ф.18 Электропитание устройств и систем | Знает: порядок и последовательность проведения |

|   |  |
|---|--|
| телекоммуникаций  | 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  |
| 1.Ф.14 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  |
| 1.О.14 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 |
| 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,   |

#### 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                              |  |
| с применением дистанционных образовательных технологий                     | 0           |                                    |  |
| Подготовка к практическим занятиям и выполнение домашних заданий           | 21,75       | 21.75                              |  |
| Подготовка к зачету  | 10          | 10                                 |  |
| 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 | 2            |

|   |   |  |   |
|---|---|--|---|
|   |   | разработки технологии СМС. Процедура стандартизации технологии СМС. Классификация технологий СМС. О поколениях технологий СМС. 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 радиointерфейса. 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 радиointерфейса в режиме частотного дуплекса и в режиме временного дуплекса. Модуляция и кодирование сигналов. Обеспечение информационной безопасности стандартов.  | 2 |

## 5.2. Практические занятия, семинары



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



|   |   |                  |                        |   |   |   |       |
|---|---|------------------|------------------------|---|---|---|-------|
|   |   |                  |                        |   | источники Включают – 1 балл.<br>Не все включают – 0 баллов. 1 балл<br>11 Своевременность сдачи ре-ферата<br>Реферат сдан в срок – 2 балла.<br>Реферат сдан с задержкой в од-ну неделю – 1 балл.<br>Реферат сдан с задержкой бо-лее одной недели – 0 баллов. 2 балла<br>Итого (максимальный балл за задание) 18 баллов |   |       |
| 2 | 8 | Текущий контроль | Презентация (1-2 тема) | 2 | 26  | <p>№ Формулировка критерия Шкала оценки<br/>Максимальный балл<br/>по критерию</p> <p>1 Имеется слайд, открываю-щий презентацию с названи-ем темы Имеется слайд – 1 балл.<br/>Слайд отсутствует – 0 баллов 1 балл</p> <p>2 Актуальность показана, свя-зана с современными науч-но-техническими проблема-ми связи Четко сформулирована – 2 бал-ла.<br/>Расплывчатая формулировка – 1 балл.<br/>Актуальность не показана – 0 баллов 2 балла</p> <p>3 Показаны цель и задачи рас-сматриваемой темы Сформулирована – 1 балл.<br/>Отсутствует – 0 баллов 1 балл</p> <p>4 Слайды имеют четко разли-чимую нумерацию Нумерация имеется – 1 балл.<br/>Нумерация отсутствует – 0 бал-лов 1 балла</p> <p>5 Презентации последова-тельно раскрывает тему Содержание презентации соот-ветствует предложенной теме, текст изложен технически гра-мотно – 3 балла.<br/>Имеются расплывчатые форму-лировки – 2 балла.<br/>Допущены отдельные непра-вильные формулировки – 1 балл.<br/>Тема не раскрыта – 0 баллов 3 балла</p> <p>6 Презентация содержит более 10 слайдов, заполненных информацией<br/>Более 10 слайдов – 2 балла.<br/>Более 5 и меньше 10 слайдов – 1 балл.<br/>Менее 5 слайдов – 0 баллов. 2 балла</p> <p>7 Приведены структурные схемы описанных алгорит-мов Приведены – 1 балл.<br/>Не приведены – 0 баллов. 1 балл</p> <p>8 На слайдах имеются табли-цы Имеются – 1 балл<br/>Не имеются – 0 баллов 1 балл</p> <p>9 На слайдах имеются диа-граммы или графики Имеются – 1 балл<br/>Не имеются – 0 баллов 1 балл</p> | зачет |

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

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

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

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

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







1. Генев, А.А. О ВОЗМОЖНОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ МОБИЛЬНОЙ СЕТИ СПУТНИКОВОЙ СВЯЗИ СТАНДАРТА DVb-RCS C 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. <a href="http://e.lanbook.com/book/5116">http://e.lanbook.com/book/5116</a> |
| 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. <a href="http://e.lanbook.com/book/5143">http://e.lanbook.com/book/5143</a>  |
| 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. <a href="http://e.lanbook.com/book/5122">http://e.lanbook.com/book/5122</a>               |
| 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. <a href="http://e.lanbook.com/book/996">http://e.lanbook.com/book/996</a>              |

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. -Стандартинформ(бессрочно)

### 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

