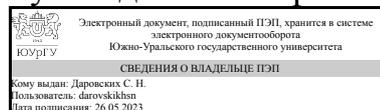


УТВЕРЖДАЮ:  
Руководитель направления



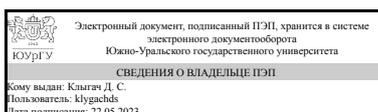
С. Н. Даровских

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.06 Семинар по современным проблемам систем мобильной связи для направления 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи  
уровень Магистратура  
форма обучения очная  
кафедра-разработчик Радиоэлектроника и системы связи

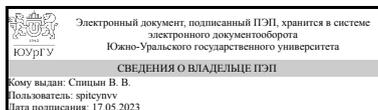
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, утверждённым приказом Минобрнауки от 22.09.2017 № 958

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



Д. С. Клыгач

Разработчик программы,  
старший преподаватель



В. В. Спицын

## 1. Цели и задачи дисциплины

Получить знания об основных современных беспроводных технологиях построения широкополосных высокоскоростных систем связи и доступа к информационным ресурсам и направлениях их развития в ближайшем будущем. Особое требование к изучаемым технологиям - построение систем передачи, обладающих высокой помехоустойчивостью в различных каналах связи и высокой спектральной эффективностью. Системы передачи, построенные на основе этих технологий, найдут широкое применение в ближайшем будущем в системах подвижной связи 4G, в системах беспроводного доступа, в спутниковой связи, в системах наземного цифрового вещания, при построении локальных беспроводных сетей. В результате изучения дисциплины у студентов должны быть сформированы знания, умения и навыки, обеспечивающие будущим специалистам возможность свободно ориентироваться в современных тенденциях развития технологий мобильной связи и радиодоступа к информационным ресурсам. Студенты должны быть также ознакомлены с основными причинами, обуславливающими непрерывный рост требований к пропускной способности, скорости передачи и качеству передачи информации, к расширению условий эффективного функционирования, к снижению стоимости оборудования, к повышению энергетической и спектральной эффективности.

## Краткое содержание дисциплины

Дисциплина «Семинар по современным проблемам систем мобильной связи» относится к циклу дисциплин по выбору магистерской подготовки. Семинар по современным проблемам систем мобильной связи является дисциплиной, в которой студенты изучают: методы параллельной передачи информации и кодового разделения подпотоков, современные тенденции построения широкополосных одночастотных и многочастотных систем радиосвязи и радиодоступа (MC CDMA); многоантенные технологии (MIMO).

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-3 Готовность использовать современные достижения науки и передовые инфокоммуникационные технологии, методы проведения теоретических и экспериментальных исследований в научно-исследовательских работах в области ИКТиСС, ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы с целью совершенствования и созданию новых перспективных инфокоммуникационных систем	Знает: принципы построения технического задания, моделей технологических процессов и проверке их адекватности на практике, при проектировании средств и сетей связи и их элементов. Умеет: осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических и инфокоммуникационных систем и/или их составляющих. Имеет практический опыт: владения современными отечественными и зарубежными пакетами программ для решения схемотехнических, системных и сетевых задач.

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	Не предусмотрены

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

Нет

### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 72,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		2	3
Общая трудоёмкость дисциплины	144	72	72
<i>Аудиторные занятия:</i>	64	32	32
Лекции (Л)	0	0	0
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	64	32	32
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	71,5	35,75	35,75
Подготовка к рефератам	35,75	0	35,75
Подготовка рефератов	35,75	35,75	0
Консультации и промежуточная аттестация	8,5	4,25	4,25
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	зачет

### 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Методы параллельной передачи информации и кодового разделения подпотоков	26	0	26	0
2	Современные тенденции построения широкополосных одночастотных и многочастотных систем радиосвязи и радиодоступа (MC CDMA)	12	0	12	0
3	Многоантенные технологии (MIMO)	26	0	26	0

#### 5.1. Лекции

Не предусмотрены

## 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Достижение предельной скорости передачи Шеннона повышением порядка модуляции. Достижение предельной скорости передачи Шеннона увеличением занимаемой полосы частот.	2
2	1	Достижение предельной скорости передачи Шеннона многочастотной передачей. Достижение предельной скорости передачи Шеннона повышением отношения сигнал/помеха (разнесение при приеме и передаче).	2
3	1	Достижение предельной скорости передачи Шеннона повышением отношения сигнал/помеха (формирование диаграмм направленности антенн). Достижение предельной скорости передачи Шеннона повышением отношения сигнал/помеха (подавлением взаимной интерференции).	2
4	1	Синхронизация в системах МАН-КРД. Преамбулы кадров. Синхронизация в системах МАН-КРД. Синхронизация подвижной и базовой станций.	2
5	1	Синхронизация в системах МАН-КРД. Первичный и вторичный сигналы синхронизации.	2
6	1	Синхронизация в системах МАН-КРД. Синхропоследовательности Задова - Чу.	2
7	1	Синхронизация в системах МАН-КРД. Синхронизация по кодовым комбинациям при частотном и временном дуплексе.	2
8	1	Использование МАН-КРД в системах WiMAX. Технологии передачи в сетях WiMAX: передача с одной несущей.	2
9	1	Использование МАН-КРД в системах WiMAX. Технологии передачи в сетях WiMAX: передача со многими поднесущими.	2
10	1	Использование МАН-КРД в системах WiMAX. Технологии передачи в сетях WiMAX: множественный доступ со многими поднесущими.	2
11	1	Использование МАН-КРД в системах WiMAX. Оптимальное использование частотного ресурса радиоканала при любых соотношениях «скорость передачи - помехоустойчивость» в прямой и обратной линиях.	2
12	1	Использование МАН-КРД в системах WiMAX. Скремблирование и помехоустойчивое кодирование потоков данных.	2
13	1	Использование МАН-КРД в системах WiMAX. Возможности организации Mesh-сетей.	2
14	2	Ортогональные последовательности с действительными и комплексными коэффициентами. Каналообразующие и скремблирующие коды. Ортогональные последовательности с действительными и комплексными коэффициентами. Ортогональные коды с переменным коэффициентом расширения.	2
15	2	Варианты структуры систем MC CDMA. Адаптивная модуляция и кодирование. Варианты структуры систем MC CDMA. Ресурсные блоки.	2
16	2	Варианты структуры систем MC CDMA. Частотный и временной дуплекс. Варианты структуры систем MC CDMA. Принцип повторной передачи.	2
17	2	Варианты структуры систем MC CDMA. Сетевая инфраструктура SAE. Варианты структуры систем MC CDMA. Поддержка мобильности абонента	2
18	2	Использование MC CDMA в мобильной сотовой связи и системах радиодоступа. Широкополосный беспроводный доступ с интеграцией услуг.	2
19	2	Использование MC CDMA в мобильной сотовой связи и системах радиодоступа. Особенности технологий WCDMA, LTE.	2
20	3	Принципы построения систем с пространственно-временным кодированием (ПВК). Теоретико-информационные основы. Принципы построения систем с	2

		пространственно-временным кодированием (ПВК). Вероятностные модели многолучевых радиоканалов с замираниями сигналов.	
21	3	Принципы построения систем с пространственно-временным кодированием (ПВК). Архитектуры передатчиков и приемников.	2
22	3	Принципы построения систем с пространственно-временным кодированием (ПВК). Разнесение при приеме и при передаче.	2
23	3	Принципы построения систем с пространственно-временным кодированием (ПВК). Оценивание каналов.	2
24	3	МIMO-системы, условия эффективности. Сопоставление с другими методами уплотнения. Разнесение и мультиплексирование	2
25	3	МIMO-системы, условия эффективности. Сопоставление с другими методами уплотнения. Однокодовое и многокодовое пространственно-временное мультиплексирование.	2
26	3	МIMO-системы, условия эффективности. Сопоставление с другими методами уплотнения. Когерентность и некогерентность.	2
27	3	МIMO-системы, условия эффективности. Сопоставление с другими методами уплотнения. Кодирование и оптимизация сигналов.	2
28	3	МIMO-системы, условия эффективности. Сопоставление с другими методами уплотнения. Однопользовательское и многопользовательская MIMO. Адаптация MIMO-систем для прямой и обратной линий; межсотовая интерференция.	2
29	3	МIMO-системы, условия эффективности. Сопоставление с другими методами уплотнения. Адаптация MIMO-систем для прямой и обратной линий; межсотовая интерференция.	2
30	3	Примеры применения MIMO-систем. Сотовые системы.	2
31	3	Примеры применения MIMO-систем. Беспроводные локальные сети.	2
32	3	Примеры применения MIMO-систем. Системы и сети 4-го поколения.	2

### 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 рефератам	Е.И. Кренгель Ортогональные последовательности с низким пик-фактором для MC-CDMA систем, 2006,	3	35,75
Подготовка рефератов	1. Рыжков А.Е., Сивере М.А., Воробьев В.О. Стандарты и сети радиодоступа 4G: LTE, WiMAX / Учебное пособие для вузов. - СПб: СПГУТ им. Б.-Бруевича, 2012.-268 с.	2	35,75

### 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-мestr	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи-тыва-ется в ПА
1	2	Текущий контроль	Реферат	1	18	<p>№ Формулировка критерия Шкала оценки Максимальный балл по критерию</p> <p>1 Соответствие структуры и текста реферата требовани-ям методических указаний Полностью соответствует – 2 балла. Имеется не более трех отклоне-ний – 1 балл. Больше трех отклонений – 0 баллов</p> <p>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</p> <p>3 Цель реферата сформули-рована Сформулирована – 1 балл. Отсутствует – 0 баллов</p> <p>4 Показаны задачи вытекаю-щие из цели Показаны две и более задачи – 2 балла. Показана одна задача – 1 балл. Задачи отсутствуют – 0 баллов</p> <p>5 Текст последовательно и глубоко раскрывает тему Содержание реферата соответ-ствует 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</p> <p>6 Имеются примеры практиче-ского применения изложен-ных теоретических положе-ний Имеются примеры практического применения – 1 балл. Нет примеров – 0 баллов.</p> <p>7 Приведены структурные схемы описанных алгорит-мов Приведены – 1 балл. Не приведены – 0 баллов.</p> <p>8 Сделаны развернутые выво-ды</p>	зачет

					<p>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</p> <p>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 реферата</p> <p>Реферат сдан в срок – 2 балла.</p> <p>Реферат сдан с задержкой в одну неделю – 1 балл.</p> <p>Реферат сдан с задержкой более одной недели – 0 баллов. 2 балла</p> <p>Итого (максимальный балл за задание) 18 баллов</p>		
2	2	Текущий контроль	Презентация	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.</p> <p>Слайд отсутствует – 0 баллов 1 балл</p> <p>2 Актуальность показана, связана с современными научно-техническими проблемами связи Четко сформулирована – 2 балла.</p> <p>Расплывчатая формулировка – 1 балл.</p> <p>Актуальность не показана – 0 баллов 2 балла</p> <p>3 Показаны цель и задачи рассматриваемой темы Сформулирована – 1 балл.</p> <p>Отсутствует – 0 баллов 1 балл</p> <p>4 Слайды имеют четко различимую нумерацию Нумерация имеется – 1 балл.</p> <p>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> <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>	зачет

					<p>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</p>		
3	2	Текущий контроль	Контрольная работа	2	30	<p>Письменный опрос по первой половине дисциплины. Письменный ответ на билет и на устный вопрос преподавателя.  В билете 3 вопроса. Каждый оценивается в 10 баллов.</p>	зачет
4	2	Текущий контроль	Реферат-2	1	18	<p>№ 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.</p>	зачет

					<p>Актуальность не показана – 0 баллов 2 балла</p> <p>3 Цель реферата сформулирована Сформулирована – 1 балл. Отсутствует – 0 баллов 1 балл</p> <p>4 Показаны задачи вытекающие из цели Показаны две и более задачи – 2 балла. Показана одна задача – 1 балл. 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. Имеются расплывчатые формулировки – 2 балла. Допущены отдельные неправильные формулировки – 1 балл. Тема не раскрыта – 0 баллов 3 балла</p> <p>6 Имеются примеры практического применения изложенных теоретических положений Имеются примеры практического применения – 1 балл. Нет примеров – 0 баллов. 1 балл</p> <p>7 Приведены структурные схемы описанных алгоритмов Приведены – 1 балл. Не приведены – 0 баллов. 1 балл</p> <p>8 Сделаны развернутые выводы Сформулировано более трех выводов – 2 балла. Сформулировано менее трех выводов – 1 балла. Выводы отсутствуют – 0 баллов. 2 балла</p> <p>9 Выводы аргументированы Аргументированы – 1 балл. Не аргументированы – 0 баллов. 1 балл</p> <p>10 Указанные в тексте ссылки на литературу включают все использованные источники Включают – 1 балл. Не все включают – 0 баллов. 1 балл</p> <p>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</p> <p>Итого (максимальный балл за задание) 18 баллов</p>		
5	2	Текущий контроль	Презентация-2	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. Слайд отсутствует – 0 баллов 1 балл</p>	зачет

					<p>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</p> <p>3 Показаны цель и задачи рас-сматриваемой темы Сформулирована – 1 балл. Отсутствует – 0 баллов 1 балл</p> <p>4 Слайды имеют четко разли-чимую нумерацию Нумерация имеется – 1 балл. 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. Имеются расплывчатые форму-лировки – 2 балла. Допущены отдельные непра-вильные формулировки – 1 балл. Тема не раскрыта – 0 баллов 3 балла</p> <p>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</p> <p>7 Приведены структурные схемы описанных алгорит-мов Приведены – 1 балл. Не приведены – 0 баллов. 1 балл</p> <p>8 На слайдах имеются табли-цы Имеются – 1 балл Не имеются – 0 баллов 1 балл</p> <p>9 На слайдах имеются диа-граммы или графики Имеются – 1 балл Не имеются – 0 баллов 1 балл</p> <p>10 Представлены развернутые выводы Сформулировано более трех выводов – 2 балла. Сформулировано менее трех выводов – 1 балла. Выводы отсутствуют – 0 баллов. 2 балла</p> <p>11 Общее впечатление Превосходное – 8 баллов Хорошее – 6 баллов Нормальное – 4 балла Удовлетворительное – 2 балла Не производит впечатление – 0 баллов 8 баллов</p> <p>12 Своевременность сдачи пре-зентации Презентация представлена в срок – 2 балла.</p>
--	--	--	--	--	--

						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	
6	2	Текущий контроль	Контрольная работа-2	1	23	Письменный опрос по первой половине дисциплины. Письменный ответ на билет и на устный вопрос преподавателя. В билете 3 вопроса. Каждый оценивается в 10 баллов.	зачет
7	2	Бонус	Посещаемость, активность на занятиях, участие в конференциях и публикациях	-	15	1. Посещаемость, 2. Активность на занятиях, 3. Участие в конференциях и публикациях	зачет
8	2	Промежуточная аттестация	Зачет	-	40	Письменный ответ на три вопроса билета и устный ответ на вопросы преподавателя. Каждый вопрос из билета оценивается в 10 баллов.	зачет
9	3	Текущий контроль	Реферат-3	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 6 Имеются примеры практического	зачет

					<p>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</p>		
10	3	Текущий контроль	Презентация-3	0	26	<p>№ Формулировка критерия Шкала оценки Максимальный балл по критерию  1 Имеется слайд, открываю-щий презентацию с названи-ем темы Имеется слайд – 1 балл.  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</p>	зачет

					<p>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.  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</p>		
11	3	Текущий контроль	Контрольная работа-3	2	30	<p>Письменный опрос по первой половине дисциплины. Письменный ответ на билет и на устный вопрос преподавателя.  В билете 3 вопроса. Каждый оценивается в 10 баллов.</p>	зачет
12	3	Текущий контроль	Реферат	1	18	<p>№ Формулировка критерия Шкала оценки Максимальный балл по критерию  1 Соответствие структуры и текста реферата требовани-ям методических указаний Полностью соответствует – 2 балла.</p>	зачет

					<p>Имеется не более трех отклонений – 1 балл.          Больше трех отклонений – 0 баллов 2 балла</p> <p>2 Актуальность показана, связана с современными науч-но-техническими проблемами связи Четко сформулирована – 2 балла.          Расплывчатая формулировка – 1 балл.          Актуальность не показана – 0 баллов 2 балла</p> <p>3 Цель реферата сформулирована Сформулирована – 1 балл.          Отсутствует – 0 баллов 1 балл</p> <p>4 Показаны задачи вытекающие из цели Показаны две и более задачи – 2 балла.          Показана одна задача – 1 балл.          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.          Имеются расплывчатые формулировки – 2 балла.          Допущены отдельные неправильные формулировки – 1 балл.          Тема не раскрыта – 0 баллов 3 балла</p> <p>6 Имеются примеры практического применения ных теоретических положений Имеются примеры практического применения – 1 балл.          Нет примеров – 0 баллов. 1 балл</p> <p>7 Приведены структурные схемы описанных алгоритмов Приведены – 1 балл.          Не приведены – 0 баллов. 1 балл</p> <p>8 Сделаны развернутые выводы Сформулировано более трех выводов – 2 балла.          Сформулировано менее трех выводов – 1 балла.          Выводы отсутствуют – 0 баллов. 2 балла</p> <p>9 Выводы аргументированы Аргументированы – 1 балл.          Не аргументированы – 0 баллов. 1 балл</p> <p>10 Указанные в тексте ссылки на литературу включают все использованные источники Включают – 1 балл.          Не все включают – 0 баллов. 1 балл</p> <p>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</p>	
--	--	--	--	--	--	--

					Итого (максимальный балл за задание) 18 баллов	
13	3	Текущий контроль	Презентация	2	26	зачет
					<p>№ Формулировка критерия Шкала оценки Максимальный балл по критерию</p> <p>1 Имеется слайд, открывающий презентацию с названием темы Имеется слайд – 1 балл. Слайд отсутствует – 0 баллов 1 балл</p> <p>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</p> <p>3 Показаны цель и задачи рассматриваемой темы Сформулирована – 1 балл. Отсутствует – 0 баллов 1 балл</p> <p>4 Слайды имеют четко различимую нумерацию Нумерация имеется – 1 балл. Нумерация отсутствует – 0 баллов 1 балла</p> <p>5 Презентации последовательно раскрывает 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</p> <p>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</p> <p>7 Приведены структурные схемы описанных алгоритмов Приведены – 1 балл. Не приведены – 0 баллов. 1 балл</p> <p>8 На слайдах имеются таблицы Имеются – 1 балл Не имеются – 0 баллов 1 балл</p> <p>9 На слайдах имеются диаграммы или графики Имеются – 1 балл Не имеются – 0 баллов 1 балл</p> <p>10 Представлены развернутые выводы Сформулировано более трех выводов – 2 балла. Сформулировано менее трех выводов – 1 балла. Выводы отсутствуют – 0 баллов. 2 балла</p> <p>11 Общее впечатление Превосходное – 8</p>	





г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Травин, Г. А. Радиоприемные устройства систем радиосвязи и радиодоступа : учебное пособие / Г. А. Травин, Д. С. Травин. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 52 с. — ISBN 978-5-8114-3618-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/113916>

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Травин, Г. А. Радиоприемные устройства систем радиосвязи и радиодоступа : учебное пособие / Г. А. Травин, Д. С. Травин. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 52 с. — ISBN 978-5-8114-3618-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/113916>

### Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	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>
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Крук, Б.И. Телекоммуникационные системы и сети. Т1. Современные технологии. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Б.И. Крук, В.Н. Попантонопуло, В.П. Шувалов. — Электрон. дан. — М. : Горячая линия-Телеком, 2012. — 620 с. <a href="http://e.lanbook.com/book/5185">http://e.lanbook.com/book/5185</a>
3	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Сомов, А. М. Спутниковые системы связи : учебное пособие / А. М. Сомов, С. Ф. Корнев ; под редакцией А. М. Сомова. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2018. — 244 с. — ISBN 978-5-9912-0225-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/111105">https://e.lanbook.com/book/111105</a>

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)
2. -Информационные ресурсы ФГУ ФИПС(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	502 (ПЛК)	Компьютеры с выходом в Интернет, Windows XP, Office, Adobe reader, Matlab 2007b, MisroCap 9.0, Lab View 8.5, NI Multisim 10.