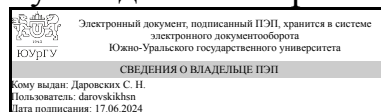


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



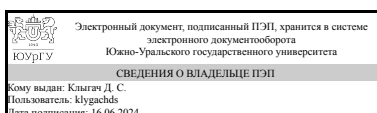
С. Н. Даровских

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.09 Перспективные технологии мобильной связи и радиодоступа
для направления 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи
уровень Магистратура
форма обучения очная
кафедра-разработчик Радиоэлектроника и системы связи

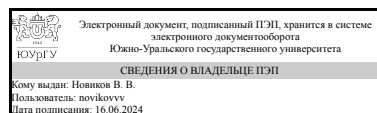
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, утверждённым приказом Минобрнауки от 22.09.2017 № 958

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



Д. С. Клыгач

Разработчик программы,
доцент



В. В. Новиков

1. Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов знаний о принципах построения и функционирования перспективных телекоммуникационных сетей и систем, работы элементов перспективных телекоммуникационных сетей и систем. При изучении этой дисциплины закладываются основы знаний характеристик, функциональных схем и состава перспективных телекоммуникационных сетей и систем, позволяющие эффективно проектировать телекоммуникационные сети и системы, а так же разрабатывать новые телекоммуникационные сети и системы.

Краткое содержание дисциплины

1. Антенные системы. 2. Ядро системы. 3. Базовые станции. 4. Принципы множественного доступа. 5. Принципы передачи информации. 6. Радиоинтерфейсы.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-2 Способность самостоятельно собирать и анализировать исходные данные с целью формированию плана развития, вы-работке и внедрению научно обоснованных решений по оптимизации сети связи.	Знает: Рынок услуг связи, средства сбора и анализа исходных данных для развития и оптимизации перспективных технологий мобильной связи и радиодоступа. Умеет: Осуществлять поиск, анализировать и оценивать информацию, необходимую для эффективного выполнения задачи планирования, анализировать перспективы технического развития перспективных технологий мобильной связи и радиодоступа. Имеет практический опыт: Владения навыками выбора технологий для предоставления различных услуг перспективных технологий мобильной связи и радиодоступа, расчет экономической эффективности принимаемых технических решений.
ПК-4 Способность самостоятельно выполнять экспериментальные исследования для решения научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры и методов исследования	Знает: перспективные технологии мобильной связи и радиодоступа, методики сбора, анализа и обработки статистической информации инфокоммуникационных систем. Умеет: анализировать и определять эффективность технологий мобильной связи и радиодоступа, проводить исследования характеристик телекоммуникационного оборудования и оценки качества предоставляемых услуг. Имеет практический опыт: владения навыками навыками внедрения технологий мобильной связи и радиодоступа, анализа научно-технической проблемы на основе подбора и изучения литературных и патентных источников.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.Ф.01 Теория помехоустойчивого кодирования, 1.Ф.08 Перспективные системы космической и наземной радиосвязи, 1.Ф.04 Инфокоммуникационные технологии	Не предусмотрены

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

Дисциплина	Требования
1.Ф.04 Инфокоммуникационные технологии	Знает: Методики сбора, анализа и обработки статистической информации инфокоммуникационных систем, современные достижения науки и передовые инфокоммуникационные технологии, методы проведения теоретических и экспериментальных исследований., Технические характеристики и экономические показатели отечественных и зарубежных разработок в области радиоэлектронной техники, действующие нормативные требования и государственные стандарты. Умеет: проводить исследования характеристик телекоммуникационного оборудования и оценки качества предоставляемых услуг использовать современные достижения науки и передовые инфокоммуникационные технологии, методы проведения теоретических и экспериментальных исследований., Осуществлять патентный поиск, проводить сбор, анализ и систематизацию научно-исследовательской информации, формулировать цели и задачи научно-исследовательских работ в области создания и проектирования радиоэлектронных устройств и систем. Имеет практический опыт: владения навыками использования современных достижения науки и передовых инфокоммуникационных технологии, методов проведения теоретических и экспериментальных исследований., Владения навыками разработки и анализу вариантов создания радиоэлектронного устройства или радиоэлектронной системы на основе синтеза накопленного опыта, изучения литературы и собственной интуиции; прогнозу последствий, поиск компромиссных решений в условиях многокритериальности.
1.Ф.01 Теория помехоустойчивого кодирования	Знает: принципы работы устройств помехоустойчивых кодеков и понимать алгоритмы их функционирования; - состав и структурное построение помехоустойчивых

	кодеков; - основы схемотехнического построения помехоустойчивых кодеков., Методы и подходы к формированию планов развития сети. Умеет: составлять и анализировать структурные схемы и алгоритмы функционирования помехоустойчивых кодеков; - анализировать эпюры цифровых сигналов помехоустойчивых кодеков., Осуществлять поиск, анализировать и оценивать информацию, необходимую для эффективного выполнения задачи планирования, анализировать перспективы технического развития и новые технологии. Имеет практический опыт: владения навыками чтения и изображения электронных схем помехоустойчивых кодеков на основе современной элементной базы; навыками чтения алгоритмов функционирования помехоустойчивых кодеков; навыками проектирования помехоустойчивых кодеков., Владения навыками анализ качества работы каналов и технических средств связи.
1.Ф.08 Перспективные системы космической и наземной радиосвязи	Знает: Рынок услуг связи, средства сбора и анализа исходных данных для развития и оптимизации сети системы космической и наземной радиосвязи., современные системы космической и наземной радиосвязи, порядок освоения принципов работы, технические характеристики и конструктивные особенности разрабатываемых и используемых сооружений, методики сбора, анализа и обработки статистической информации инфокоммуникационных систем. Умеет: Составлять технико-экономические обоснования планов развития системы космической и наземной радиосвязи, применять современные методы исследований с целью создания перспективных системы космической и наземной радиосвязи., определять основные характеристики систем космической и наземной радиосвязи, проводить исследования характеристик телекоммуникационного оборудования и оценки качества предоставляемых услуг. Имеет практический опыт: Владения навыками определения стратегии жизненного цикла услуг системы космической и наземной радиосвязи, выбора технологий для предоставления различных услуг системы космической и наземной радиосвязи., Владения навыками проведения экспериментальных работ по проверке достижимости технических характеристик, систем космической и наземной радиосвязи.

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 56,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		4
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	48	48
Лекции (Л)	24	24
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	24	24
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	51,5	51,5
подготовка к экзамену	51,5	51,5
Консультации и промежуточная аттестация	8,5	8,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Антенные системы	10	4	6	0
2	Ядро системы	9	5	4	0
3	Базовые станции	7	4	3	0
4	Принципы множественного доступа	8	5	3	0
5	Принципы передачи информации	7	3	4	0
6	Радиоинтерфейсы	7	3	4	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Антенные системы	4
2	2	Ядро системы	5
3	3	Базовые станции	4
4	4	Принципы множественного доступа	5
5	5	Принципы передачи информации	3
6	6	Радиоинтерфейсы	3

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Антенные системы	6
2	2	Ядро системы	4
3	3	Базовые станции	3
4	4	Принципы множественного доступа	3
5	5	Принципы передачи информации	4
6	6	Радиоинтерфейсы	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 экзамену	В.Г. Карташевский, Сети подвижной связи, главы 2-5	4	51,5

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	Учитывается в ПА
1	4	Текущий контроль	Антенные системы	10	10	85% - 100% (отлично) – 7 – 10 баллов – Более 84% ответов правильные. 75% - 84% (хорошо) – 5 – 6 баллов – От 75 до 84% ответов правильные, допущены незначительные неточности. 60% - 74% (удовлетворительно) – 2 – 4 балла – От 60 до 74% ответов правильные, допущены значительные неточности, часть ответов отсутствует. 1% - 59% (неудовлетворительно) – 1 балл – Менее 60% правильные, допущены грубые неточности, часть ответов отсутствует. 0 баллов студент получает в случае невыполнения задания.	экзамен
2	4	Текущий контроль	Базовые станции	10	10	85% - 100% (отлично) – 7 – 10 баллов – Более 84% ответов правильные. 75% - 84% (хорошо) – 5 – 6 баллов – От 75 до 84% ответов правильные, допущены незначительные неточности. 60% - 74% (удовлетворительно) – 2 – 4 балла – От 60 до 74% ответов правильные, допущены значительные неточности, часть ответов отсутствует. 1% - 59% (неудовлетворительно) – 1 балл – Менее 60% правильные, допущены грубые неточности, часть ответов отсутствует.	экзамен

						0 баллов студент получает в случае невыполнения задания.	
3	4	Промежуточная аттестация	Множественный доступ	-	10	85% - 100% (отлично) – 7 – 10 баллов – Более 84% ответов правильные. 75% - 84% (хорошо) – 5 – 6 баллов – От 75 до 84% ответов правильные, допущены незначительные неточности. 60% - 74% (удовлетворительно) – 2 – 4 балла – От 60 до 74% ответов правильные, допущены значительные неточности, часть ответов отсутствует. 1% - 59% (неудовлетворительно) – 1 балл – Менее 60% правильные, допущены грубые неточности, часть ответов отсутствует. 0 баллов студент получает в случае невыполнения задания.	экзамен
4	4	Текущий контроль	Радиоинтерфейсы	10	10	85% - 100% (отлично) – 7 – 10 баллов – Более 84% ответов правильные. 75% - 84% (хорошо) – 5 – 6 баллов – От 75 до 84% ответов правильные, допущены незначительные неточности. 60% - 74% (удовлетворительно) – 2 – 4 балла – От 60 до 74% ответов правильные, допущены значительные неточности, часть ответов отсутствует. 1% - 59% (неудовлетворительно) – 1 балл – Менее 60% правильные, допущены грубые неточности, часть ответов отсутствует. 0 баллов студент получает в случае невыполнения задания.	экзамен

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	в письменной форме ответы на два вопроса экзаменационного билета, при необходимости - дополнительные вопросы.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ			
		1	2	3	4
ПК-2	Знает: Рынок услуг связи, средства сбора и анализа исходных данных для развития и оптимизации перспективных технологий мобильной связи и радиодоступа.	+			
ПК-2	Умеет: Осуществлять поиск, анализировать и оценивать информацию, необходимую для эффективного выполнения задачи планирования, анализировать перспективы технического развития перспективных технологий мобильной связи и радиодоступа.	+			
ПК-2	Имеет практический опыт: Владения навыками выбора технологий для	+			

	предоставления различных услуг перспективных технологий мобильной связи и радиодоступа, расчет экономической эффективности принимаемых технических решений.				
ПК-4	Знает: перспективные технологии мобильной связи и радиодоступа, методики сбора, анализа и обработки статистической информации инфокоммуникационных систем.		+	+	+
ПК-4	Умеет: анализировать и определять эффективность технологий мобильной связи и радиодоступа, проводить исследования характеристик телекоммуникационного оборудования и оценки качества предоставляемых услуг.		+	+	+
ПК-4	Имеет практический опыт: владения навыками внедрения технологий мобильной связи и радиодоступа, анализа научно-технической проблемы на основе подбора и изучения литературных и патентных источников.		+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Карташевский, В. Г. Сети подвижной связи В. Г. Карташевский, С. Н. Семенов, Т. В. Фирстова. - М.: Эко-Трендз, 2001. - 299 с. ил.
2. Гольдштейн, Б. С. Call-центры и компьютерная телефония [Текст] Б. С. Гольдштейн, В. А. Фрейнкман. - 2-е изд., стер. - СПб.: БХВ-Санкт-Петербург, 2006. - 366, [1] с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Цифровые системы коммутации для ГТС [Текст] В. Г. Карташевский и др.; под ред. В. Г. Карташевского, А. В. Рослякова. - М.: Эко-Трендз, 2008. - 350 с.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

1. IEEE digital library

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Перспективные технологии мобильной связи и радиодоступа, учебное пособие
2. Перспективные технологии мобильной связи и радиодоступа, методические указания

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Перспективные технологии мобильной связи и радиодоступа, учебное пособие
2. Перспективные технологии мобильной связи и радиодоступа, методические указания

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид	Наименование	Библиографическое описание
---	-----	--------------	----------------------------

	литературы	ресурса в электронной форме	
1	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Учебно- методические материалы кафедры	Методы радиодоступа https://susu.ru/ict/mod/resource/view.php?id=5484646
2	Дополнительная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Гольдштейн, Б. С.; Фрейнкман, В. А.. Call-центры, Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2014 Language: Russian, База данных: Ibooks.ru https://lib.susu.ru/mod/resource/view.php?id=6424781
3	Основная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Гольдштейн, Б. С.; Соколов, Н. А.; Яновский, Г. Г.. Сети связи, Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2014 Language: Russian, База данных: Ibooks.ru https://lib.susu.ru/mod/resource/view.php?id=7424983

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -Техэксперт(04.02.2024)

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)	ПК
Лекции	502 (ПЛК)	Проектор