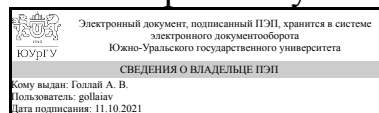


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института  
Высшая школа электроники и  
компьютерных наук



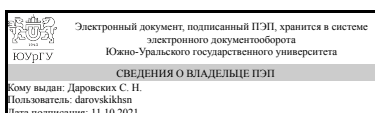
А. В. Голлай

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.09 Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей  
для направления 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи  
уровень Бакалавриат  
форма обучения очная  
кафедра-разработчик Инфокоммуникационные технологии

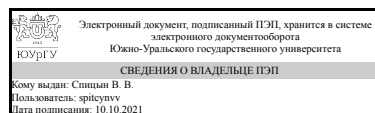
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению  
подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи,  
утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 930

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



С. Н. Даровских

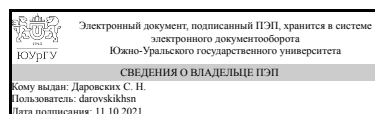
Разработчик программы,  
старший преподаватель



В. В. Спицын

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления  
д.техн.н., доц.



С. Н. Даровских

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины является изучение студентами принципов построения инфокоммуникационных систем и сетей, их базовых типов, топологий, основных протоколов межсетевого взаимодействия, методов адресации сетевых устройств на физическом, логическом и прикладном уровнях и механизмов передачи мультимедийных сигналов по пакетным сетям передачи данных.

## Краткое содержание дисциплины

В результате изучения дисциплины у студентов должны сформироваться знания, умения и навыки, позволяющие проводить анализ, синтез и выполнять проектирование инфокоммуникационных систем. Студенты должны также ознакомиться с методологией и основными принципами поиска неисправностей и разрешения проблем в инфокоммуникационных сетях. В результате изучения настоящей дисциплины студенты должны получить знания, имеющие не только самостоятельное значение, но и обеспечивающие базовую подготовку для лучшего усвоения последующих специальных дисциплин и написания выпускной квалификационной работы.

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

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-5 Способен осуществлять развитие транспортных сетей и сетей передачи данных, включая сети радиодоступа, спутниковых систем, коммутационных подсистем и сетевых платформ.	Знает: принципы построения и работы сети связи и протоколов сигнализации, используемых в сетях связи; стандарты качества передачи данных, применяемых в сети связи Умеет: выполнять профилактические и регламентные работы, техническое обслуживание оборудования коммутационных подсистем, другого сопутствующего сетевого и серверного оборудования, сетевых платформ Имеет практический опыт: выработки решений по оперативному переконфигурированию сети, изменению параметров коммутационной подсистемы, сетевых платформ и оборудования новых технологий

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	1.Ф.11 Теория телетрафика, 1.Ф.12 Основы компьютерного проектирования инфокоммуникационных систем

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 трудоёмкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 57,5 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)	32	32	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0	
Лабораторные работы (ЛР)	16	16	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	50,5	50,5	
с применением дистанционных образовательных технологий	0		
Подготовка к экзамену	12,5	12,5	
Подготовка к лабораторным работам	8	8	
Подготовка курсовой работы	30	30	
Консультации и промежуточная аттестация	9,5	9,5	
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен, КР	

#### 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Современное состояние и перспективы развития связи в Российской Федерации	2	2	0	0
2	Системы связи общего пользования	6	6	0	0
3	Средства систем связи	8	6	0	2
4	Телекоммуникационные сети	8	6	0	2
5	Системы передачи	6	4	0	2
6	Принципы построения коммутационных сетей	8	4	0	4
7	Основы построения систем мобильной связи	10	4	0	6

##### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Современное состояние и перспективы развития связи в российской федерации	2
2-3	2	Система автоматизированной телефонной связи. Принципы построения	4

		автоматической коммутируемой телефонной сети.	
4	2	Система телеграфной связи. Система передачи данных. Система факсимильной связи.	2
5-6	3	Эволюция развития систем коммутации каналов. Аналоговые и цифровые системы коммутации.	4
7	3	Коммутационные приборы и особенности управления в координатных АТС	2
8-9	4	Первичные сети ВСС. Корпоративные сети.	4
10	4	Цифровые сети с интеграцией служб (ISDN).	2
11-12	5	Системы передачи	4
13-14	6	Принципы построения коммутационных сетей	4
15-16	7	Принципы построения систем мобильной радиосвязи. Системы сотовой подвижной радиосвязи, их основные характеристики. Стандарт GSM.	4

## 5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

## 5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	3	Изучение ИКМ кодека. Исследования систем связи с амплитудно-импульсной модуляцией (АИМ)	2
2	4	Исследование систем связи для передачи сигналов с импульсно-кодовой модуляцией (ИКМ)	2
3	5	Исследование систем связи для передачи сигналов с импульсно-кодовой модуляцией (ИКМ)	2
4-5	6	Исследование процессов коммутации систем связи с временным уплотнением каналов, использующих сигналы с АИМ и ИКМ.	4
6-7	7	Оценка помехозащищенности систем связи с временным уплотнением каналов, использующих сигналы с АИМ	4
8	7	Оценка помехозащищенности систем связи с временным уплотнением каналов, использующих сигналы и ИКМ.	2

## 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	Литература из раздела 6.	4	12,5
Подготовка к лабораторным работам	Методические указания к ЛР	4	8
Подготовка курсовой работы	Методические указания к курсовой работе	4	30

## 6. Текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация

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	Семестр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	4	Текущий контроль	Лабораторная работа № 1-2	1	36	Каждая ЛР оценивается в 18 баллов: 1. Проведены предварительные расчеты.-4 балла 2. Выполнение ЛР - 10 баллов 3. Защита ЛР - 4 балла.	экзамен
2	4	Текущий контроль	Лабораторная работа № 3-4	1	36	Каждая ЛР оценивается в 18 баллов: 1. Проведены предварительные расчеты.-4 балла 2. Выполнение ЛР - 10 баллов 3. Защита ЛР - 4 балла.	экзамен
3	4	Текущий контроль	Лабораторная работа № 5-6	1	36	Каждая ЛР оценивается в 18 баллов: 1. Проведены предварительные расчеты.-4 балла 2. Выполнение ЛР - 10 баллов 3. Защита ЛР - 4 балла.	экзамен
4	4	Текущий контроль	Лабораторная работа № 7-8	1	36	Каждая ЛР оценивается в 18 баллов: 1. Проведены предварительные расчеты.-4 балла 2. Выполнение ЛР - 10 баллов 3. Защита ЛР - 4 балла.	экзамен
5	4	Бонус	Посещение всех занятий, участие в конференциях ВШЭКН	1	10	1. Посещение занятий. 2. Активность на занятиях. 3. Участие в студенческих конференциях	экзамен
6	4	Промежуточная аттестация	экзамен	1	40	Ответ может быть представлен как письменно, так и устно. Оценка формируется как результат оценки за ответ теоретической части билета (четыре вопроса) и на устный вопрос преподавателя. Каждый вопрос в билете и задача оцениваются в 10 баллов.	экзамен
7	4	Курсовая работа/проект	Курсовая работа по Основам построения инфокоммуникационный С и С.	1	18	№ Формулировка критерия Максимальный балл по критерию 1 Соответствие структуры и текста КР требованиям методических указаний 2 балла	курсовые работы

					<p>2 Актуальность показана, связана с современными научно-техническими проблемами связи 2 балла</p> <p>3 Цель КР сформулирована 1 балл</p> <p>4 Показаны задачи вытекающие из цели 2 балла</p> <p>5 Текст последовательно и глубоко раскрывает тему 3 балла</p> <p>6 Имеются примеры практического применения изложенных теоретических положений 1 балл</p> <p>7 Приведены структурные схемы описанных алгоритмов 1 балл</p> <p>8 Сделаны развернутые выводы 2 балла</p> <p>9 Выводы аргументированы 1 балл</p> <p>10 Указанные в тексте ссылки на литературу включают все использованные источники 1 балл</p> <p>11 Своевременность сдачи КР 2 балла</p> <p>Итого 18 баллов</p>	
--	--	--	--	--	--	--

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
курсовые работы	Выполненная курсовая работа защищается на отдельном занятии. Выполнение КР должно соответствовать методическим указаниям.	В соответствии с п. 2.7 Положения
экзамен	Оценка формируется как результат оценки за ответ теоретической части билета (четыре вопроса) и на устный вопрос преподавателя. Каждый вопрос в билете и задачка оцениваются в 10 баллов.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

## 6.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ						
		1	2	3	4	5	6	7
ПК-5	Знает: принципы построения и работы сети связи и протоколов сигнализации, используемых в сетях связи; стандарты качества передачи данных, применяемых в сети связи	+	+	+	+	+	+	+
ПК-5	Умеет: выполнять профилактические и регламентные работы, техническое обслуживание оборудования ком-мутационных подсистем, другого сопутствующего сетевого и серверного оборудования, сетевых платформ	+	+	+	+		+	+

ПК-5	Имеет практический опыт: выработки решений по оперативному переконфигурированию сети, изменению параметров коммутационной подсистемы, сетевых платформ и оборудования новых технологий	+	+	+	+	+	+
------	--	---	---	---	---	---	---

Фонды оценочных средств по каждому контрольному мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Бакалов, В. П. Основы теории цепей Учеб. для направления подгот. бакалавров и магистров "Телекоммуникации" (550400) и направления подгот. дипломир. специалистов "Телекоммуникации" (654400) В. П. Бакалов, В. Ф. Дмитриков, Б. И. Крук; Под ред. В. П. Бакалова. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Радио и связь, 2000. - 588,[1] с.
2. Бакалов, В. П. Основы теории электрических цепей и электроники Учеб. пособие для вузов связи по спец. 1728(0710)"Экономика и орг. связи". - М.: Радио и связь, 1989. - 525 с. ил.
3. Иванова, Т. И. Абонентские терминалы и компьютерная телефония Т. И. Иванова; Под ред. А. Н. Берлина. - М.: Эко-Трендз, 2001. - 235 с.

#### б) дополнительная литература:

1. Интеллектуальные сети связи Б. Я. Лихтциндер, М. А. Кузякин, А. В. Росляков, С. М. Фомичев. - 2-е изд. - М.: Эко-Трендз, 2002. - 205 с. ил.
2. Маковеева, М. М. Системы связи с подвижными объектами Учеб. пособие для вузов связи по специальности 201200 "Средства связи с подвиж. объектами" М. М. Маковеева, Ю. С. Шинаков. - М.: Радио и связь, 2002. - 438,[2] с. ил.
3. Многоканальные телекоммуникационные системы [Текст] Ч. 1 Принципы построения телекоммуникационных систем с временным разделением каналов учеб. пособие для вузов по направлению 210700 "Инфокоммуникационные технологии и системы связи" А. Б. Тищенко и др. - М.: РИОР : ИНФРА-М, 2013. - 103, [1] с. ил.
4. Волков, Л. Н. Системы цифровой радиосвязи: базовые методы и характеристики Учеб. пособие для вузов по специальностям 201000 "Многоканальные телекоммуникационные системы" и др. Л. Н. Волков, М. С. Немировский, Ю. С. Шинаков. - М.: Эко-Трендз, 2005. - 390, [1] с.

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

Не предусмотрены

#### г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Методические указания к ЛР

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

### Электронная учебно-методическая документация

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

	литературы	ресурса в электронной форме	
1	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>
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Сакалема, Д.Ж. Подвижная радиосвязь. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : Горячая линия-Телеком, 2012. — 512 с. <a href="http://e.lanbook.com/book/5242">http://e.lanbook.com/book/5242</a>
3	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Сомов, А.М. Спутниковые системы связи. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.М. Сомов, С.Ф. Корнев. — Электрон. дан. — М. : Горячая линия-Телеком, 2012. — 244 с. <a href="http://e.lanbook.com/book/5198">http://e.lanbook.com/book/5198</a>
4	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>

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
Лабораторные занятия	406 (ПЛК)	Windows XP SP2 professional (2002) Office стандартный 2007 Eset NOD32 Программа управления для Многофункционального лабораторного комплекса "Современная телефонная цифровая станция" D-View Module
Лекции	409 (ПЛК)	Мультимедийная аудитория