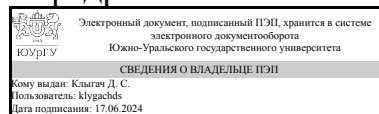


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий выпускающей  
кафедрой



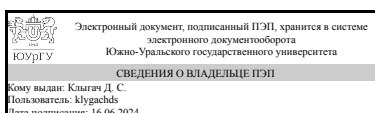
Д. С. Клыгач

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П0.04 Автоматические системы коммутации  
для направления 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи  
уровень Бакалавриат  
профиль подготовки Цифровые телекоммуникационные системы  
форма обучения очная  
кафедра-разработчик Радиоэлектроника и системы связи

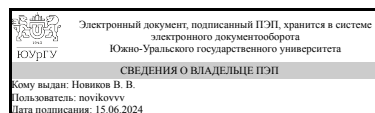
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 930

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



Д. С. Клыгач

Разработчик программы,  
доцент



В. В. Новиков

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов знаний о теории коммутации, об эволюции принципов построения коммутационных систем, о принципах построения современных коммутационных систем, о технических характеристиках современных коммутационных систем, о современных системах сигнализации, о принципах построения Взаимоувязанной сети России.

## Краткое содержание дисциплины

Комплекс вопросов, связанных с основами функционирования коммутационных систем: - исторические аспекты; - стандартизация; - организация сетей связи; - система и план нумерации; - сигнализация в сетях связи; - анализ трафика в сетях связи; - коммутация; - системы коммутации.

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

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен к развитию коммутационных подсистем и сетевых платформ, сетей передачи данных, транспортных сетей и сетей радиодоступа, спутниковых систем связи	Знает: принципы построения и работы автоматических систем коммутации, стандарты качества передачи данных и голоса, применяемый в сети - организации связи, Законодательство Российской Федерации в области связи; Умеет: анализировать статистические параметры трафика, проводить расчет интерфейсов внутренних направлений сети, вырабатывать решения по оперативному переконфигурированию сети, изменению параметров коммутационной подсистемы Имеет практический опыт: разработки схемы организации автоматических систем коммутации, интеграции новых элементов сети, построения и расширения коммутационной подсистемы и сетевых платформ, работой на коммутационном оборудовании по обеспечению реализации новых услуг

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Введение в направление, Информационные технологии	Не предусмотрены

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

Дисциплина	Требования
------------	------------

Введение в направление	Знает: принципы построения и работы сетей связи и протоколов сигнализации, стандарты качества передачи данных и голоса, применяемый в сети организации связи; Умеет: анализировать статистику основных показателей эффективности радиосистем и систем передачи данных . Имеет практический опыт: информационной поддержки расчетов радиопокрытия, радиорелейных и спутниковых трасс .
Информационные технологии	Знает: принципы построения и работы сетей связи и протоколов сигнализации, стандарты качества передачи данных и голоса, применяемый в сети организации связи; законодательство Российской Федерации в области связи; принципы работы и архитектура различных геоинформационных систем Умеет: анализировать статистические параметры трафика, проводить расчет интерфейсов внутренних направлений сети, вырабатывать решения по оперативному переконфигурированию сети, изменению параметров коммутационной подсистемы, сетевых платформ и оборудования новых технологий; изменять параметры коммутационной подсистемы, маршрутизации трафика, прописки кодов маршрутизации, организации новых и расширении имеющихся направлений связи Имеет практический опыт: разработки схемы организации связи и интеграции новых сетевых элементов, интеграции новых элементов сети, построения и расширения коммутационной подсистемы и сетевых платформ, работой на коммутационном оборудовании по обеспечению реализации новых услуг,

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 з.е., 288 ч., 146,75 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		6	7
Общая трудоёмкость дисциплины	288	180	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	128	80	48
Лекции (Л)	48	32	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	48	32	16
Лабораторные работы (ЛР)	32	16	16
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	141,25	89,75	51,5

подготовка к зачету	48,5	48.5	0
подготовка к экзамену	51,5	0	51.5
изучение системы коммутации ЭАТС МТ20/25; систем сигнализации ОКС-7 и DSS-1	41,25	41.25	0
Консультации и промежуточная аттестация	18,75	10,25	8,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	экзамен

## 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Введение	1	1	0	0
2	Стандартизация	8	4	4	0
3	Организация сетей связи	16	6	6	4
4	Система и план нумерации	18	6	6	6
5	Измерения и анализ трафика	18	6	6	6
6	Коммутация	28	12	10	6
7	Сигнализация	18	6	6	6
8	Системы коммутации	21	7	10	4

### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Введение	1
2	2	Стандартизация	4
3	3	Организация	6
4	4	План нумерации	6
5	5	Трафик	6
6	6	Коммутация 1	6
7	6	Коммутация 2	6
8	7	Сигнализация	6
9	8	Системы коммутации 1	4
10	8	Системы коммутации 2	3

### 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	2	Стандартизация	4
2	3	Организация	6
3	4	План нумерации	6
4	5	Трафик	6
5	6	Коммутация 1	6
6	6	Коммутация 2	4
7	7	Сигнализация	6
8	8	Системы коммутации 1	6
9	8	Системы коммутации 2	4

### 5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	3	Организация	4
2	4	План нумерации	6
3	5	Трафик	6
4	6	Коммутация	6
5	7	Сигнализация	6
6	8	Системы коммутации	4

#### 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
подготовка к зачету	Гольдштейн Б.С., Системы коммутации, раздел 1, 3, 4, 5	6	48,5
подготовка к экзамену	Гольдштейн Б.С., Системы коммутации, раздел 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8; Гольдштейн Б.С., Softswitch, раздел 1 - 4	7	51,5
изучение системы коммутации ЭАТС МТ20/25; систем сигнализации ОКС-7 и DSS-1	Гольдштейн Б.С., Системы коммутации, раздел 1, 5	6	41,25

#### 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	6	Текущий контроль	Система и план нумерации.	10	10	процент правильного выполнения: более 90% - 10; 70-90% - 8; 50-70% - 6; 30-50% - 4; менее 30% - 2.	зачет
2	6	Текущий контроль	Основные принципы организации телефонных сетей связи.	10	10	процент правильного выполнения: более 90% - 10; 70-90% - 8; 50-70% - 6; 30-50% - 4; менее 30% - 2.	зачет
3	6	Промежуточная аттестация	зачет	-	10	процент правильного выполнения: более 90% - 10; 70-90% - 8; 50-70% - 6; 30-50% - 4; менее 30% - 2.	зачет
4	7	Текущий контроль	Протокол SIP.	10	10	процент правильного выполнения: более 90% - 10; 70-90% - 8; 50-70% - 6; 30-50% - 4; менее 30% - 2.	экзамен
5	7	Текущий	Протокол H.323.	10	10	процент правильного выполнения:	экзамен

		контроль				более 90% - 10; 70-90% - 8; 50-70% - 6; 30-50% - 4; менее 30% - 2.	
6	7	Промежуточная аттестация	экзамен	-	10	процент правильного выполнения: более 90% - 10; 70-90% - 8; 50-70% - 6; 30-50% - 4; менее 30% - 2.	экзамен

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	в письменной форме студент отвечает на два вопроса билета, преподаватель проверяет ответы и, при необходимости, устно задает дополнительные вопросы	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения
экзамен	в письменной форме студент отвечает на два вопроса билета, преподаватель проверяет ответы и, при необходимости, устно задает 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	5	6
ПК-1	Знает: принципы построения и работы автоматических систем коммутации, стандарты качества передачи данных и голоса, применяемый в сети - организации связи, Законодательство Российской Федерации в области связи;			+			+
ПК-1	Умеет: анализировать статистические параметры трафика, проводить расчет интерфейсов внутренних направлений сети, вырабатывать решения по оперативному переконфигурированию сети, изменению параметров коммутационной подсистемы			+			+
ПК-1	Имеет практический опыт: разработки схемы организации автоматических систем коммутации, интеграции новых элементов сети, построения и расширения коммутационной подсистемы и сетевых платформ, работой на коммутационном оборудовании по обеспечению реализации новых услуг			+			+

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. Гловацкая, А. П. Методы и алгоритмы вычислительной математики Учеб. пособие по специальностям "Сети связи и системы коммутации", "Радиосвязь, радиовещание и телевидение", "Средства связи с подвижными объектами", "Ав. техника". - М.: Радио и связь, 1999. - 407,[1] с. ил.
3. Шмалько, А. В. Цифровые сети связи: основы планирования и построения А. В. Шмалько. - М.: Эко-Трендз, 2001. - 282 с. ил.

#### б) дополнительная литература:

1. Аналоговые и цифровые интегральные микросхемы [Текст] справ. пособие С. В. Якубовский, Н. А. Барканов, Л. И. Ниссельсон и др.; под ред. С. В. Якубовского. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Радио и связь, 1984(1985). - 432 с. ил.

2. Браммер, Ю. А. Импульсные и цифровые устройства Учеб. для сред. спец. электрорадиоприборостроит. учеб. заведений Ю. А. Браммер, И. Н. Пащук. - 7-е изд., перераб. и доп. - М.: Высшая школа, 2003. - 350,[1] с. ил.

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

1. не регламентируются

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Автоматические системы коммутации, методические указания

2. Автоматические системы коммутации, учебное пособие

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Автоматические системы коммутации, методические указания

2. Автоматические системы коммутации, учебное пособие

### Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Учебно-методические материалы кафедры	Телефонные сети связи <a href="https://susu.ru/ict/mod/resource/view.php?id=5484646">https://susu.ru/ict/mod/resource/view.php?id=5484646</a>
2	Основная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Гольдштейн, Б. С.; Автоматическая коммутация, Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2014 Language: Russian, База данных: Ibooks.ru <a href="https://lib.susu.ru/mod/resource/view.php?id=6424781">https://lib.susu.ru/mod/resource/view.php?id=6424781</a>
3	Дополнительная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Гольдштейн, Б. С.; Сибирякова, Н. Г.; Соколов, А. В.. Сигнализация R1.5, Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2014 Language: Russian, База данных: Ibooks.ru <a href="https://lib.susu.ru/mod/resource/view.php?id=3799782">https://lib.susu.ru/mod/resource/view.php?id=3799782</a>

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(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)	Мини-АТС ВР-250 Цифровые ТЛФ Оптические модемы Мультиплексоры SDH
----------------------	-----------	--