

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.03 Системы коммутации и пакетная телефония

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Направленность (профиль)

11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Форма обучения

очная

Год набора

2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

_____ кандидат технических наук, доцент, Заленская М.К.

_____ должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Цель дисциплины Системы коммутации (СК) – базовая подготовка по системам коммутации - изложение принципов построения цифровых коммутационных полей, принципов управления установлением соединений в цифровых системах коммутации, методов проектирования и технологической эксплуатации систем коммутации, а также изложение принципов создания на базе цифровых систем коммутации сетей связи, в том числе цифровых сетей с интеграцией служб, сетей подвижной связи, интеллектуальных сетей.

1.2 Задачи изучения дисциплины

В процессе изучения дисциплины СК решаются следующие задачи: изучение принципов построения и функционирования полей цифровых систем коммутации; изучение принципов построения управляющих устройств цифровых систем коммутации; изучение систем сигнализации в цифровых системах коммутации; ознакомление с основными методами проектирования и расчета цифровых сетей; овладение практическими навыками управления системами коммутации.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
ПК-6: Способен проводить расчеты по проекту сетей, сооружений и средств инфокоммуникаций в соответствии с техническим заданием с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ	
ПК-6.1: Понимает нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регламентирующие проектную подготовку, внедрение и эксплуатацию систем связи (телекоммуникационных систем), строительство объектов связи	перспективные телекоммуникационные технологии и стандарты правила и алгоритмы монтажа, наладки, настройки, регулировки использовать и находить технические решения на базе перспективных телекоммуникационных технологий и стандартов разрабатывать правила и алгоритмы монтажа, наладки навыками внедрения перспективных телекоммуникационных технологий и стандартов навыками работы со специализированным инструментом и телекоммуникационным оборудованием для монтажа и наладки

ПК-6.2: Использует современные информационно-коммуникационные технологии, в том числе	правила и алгоритмы опытной проверки работоспособности, испытания правила сдачи в эксплуатацию сооружений проводить расчёты качественных показателей
специализированное программное обеспечение для решения задач проектирования и проведения расчетов	трафика устанавливать внутривыделенные соединения для решения задач навыками работы со специализированным инструментом и телекоммуникационным оборудованием для настройки и регулировки навыками работы со специализированным инструментом и телекоммуникационным оборудованием для
ПК-8: Способен осуществлять монтаж, наладку, настройку, регулировку, опытную проверку работоспособности, испытания и сдачу в эксплуатацию сооружений, средств и оборудования сетей	
ПК-8.1: Понимает возможности и характеристики нового оборудования, функционально схожего с обслуживаемым оборудованием	правила средств и оборудования сетей и организаций связи алгоритмы, позволяющих управлять потоками трафика с заданными параметрами качества обслуживания разрабатывать правила и алгоритмы настройки, регулировки разрабатывать правила и алгоритмы опытной проверки работоспособности обобщенной структурой ЦСК навыками организации аналогового абонентского стыка
ПК-8.2: Выполняет настройку нового оборудования	этапы развития коммутационной техники Коммутационное поле Системы сигнализации разрабатывать правила и алгоритмы испытания и сдачи в эксплуатацию сооружений, средств и оборудования сетей и организаций связи проводить расчёты качественных показателей трафика навыками опытной проверки работоспособности, испытания и сдачи в эксплуатацию сооружений, средств и оборудования сетей навыками расчета качественных показателей трафика

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	3 (108)	
занятия лекционного типа	1 (36)	
практические занятия	1 (36)	
лабораторные работы	1 (36)	
Самостоятельная работа обучающихся:	2 (72)	
курсовое проектирование (КП)	Да	
курсовая работа (КР)	Нет	
Промежуточная аттестация (Экзамен)	1 (36)	

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Контактная работа, ак. час.							
		Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
		Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
1. 1. Принципы передачи сигнала ТЧ в цифровой форме (PDH).									
	1. Принципы передачи сигнала ТЧ в цифровой форме (PDH).	2							
	2. Расчет числа соединительных линий между всеми АТС сети.			6					
	3. Выполнение части курсовой работы							4	
2. 2. Принципы цифровой коммутации.									
	1. Принципы цифровой коммутации.	2							
	2. Изучение принципов временной коммутации					3			
	3. Изучение теоретического материала и составление отчета к лабораторной работе							4	
3. 3. Построение цифровых коммутационных полей.									
	1. Построение цифровых коммутационных полей.	4							
	2. Расчет объема оборудования проектируемой АТС и подстанции.			6					

3. Изучение принципов временной коммутации					3			
4. Изучение теоретического материала и составление отчета к лабораторной работе							4	
4. 4. Построение оконечных интерфейсов в ЦСК.								
1. Расчет объема оборудования проектируемой АТС и подстанции.			6					
2. Построение оконечных интерфейсов в ЦСК.	2							
3. Изучение цифровых АТСЭ-200, S-12, MD-110					6			
4. Изучение теоретического материала и составление отчета к лабораторной работе							8	
5. Сигнализация в цифровых системах коммутации.								
1. Сигнализация в цифровых системах коммутации.	2							
2. Изучение цифровых АТСЭ-200, S-12, MD-110					8			
3. Изучение теоретического материала и составление отчета к лабораторной работе							8	
6. Цифровые системы коммутации, используемые на телефонных сетях России (типа АТСЭ-200, S-12, MD110).								
1. Цифровые системы коммутации, используемые на телефонных сетях России (типа АТСЭ-200, S-12, MD110).	10							
2. Расчет объема оборудования проектируемой АТС и подстанции.			6					
3. Изучение цифровых АТСЭ-200, S-12, MD-110					8			
4. Изучение теоретического материала и составление отчета к лабораторной работе							8	
7. Организация взаимодействия систем коммутации по транспортной сети (SDH).								
1. Организация взаимодействия систем коммутации по транспортной сети (SDH).	4							

2. Выбор цифровой системы передачи для связи всех АТС сети.			6					
3. Выполнение части курсовой работы							4	
8. Интеграция видов связи на базе цифровых систем коммутации (станция SI-3000).								
1. Интеграция видов связи на базе цифровых систем коммутации (станция SI-3000).	4							
9. Программные АТС (на базе АТС Asterisk).								
1. Программные АТС (на базе АТС Asterisk).	2							
2. IP-телефония на основе программных АТС					8			
3. Изучение теоретического материала и составление отчета к лабораторной работе							4	
4. Выполнение части курсовой работы							8	
10. Основы проектирования цифровых систем коммутации.								
1. Основы проектирования цифровых систем коммутации.	4							
2. Выбор цифровой системы передачи для связи всех АТС сети.			6					
3. Выполнение части курсовой работы							20	
Всего	36		36		36		72	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Баркун М.А., Ходасевич О.Р. Цифровые системы синхронной коммутации(Москва: ЭКО-ТРЕНДЗ).
2. Петров М. Н. Цифровые системы автоматической коммутации: учеб. пособие(Красноярск: ИПЦ КГТУ).
3. Шарипов Ю.К., Кобляков В.К. Отечественные электронные АТС: учебное пособие(Москва: Логос).
4. Заленская М. К., Золотухин В. В. Системы коммутации: учеб.-метод. пособие(Красноярск: ИПК СФУ).
5. Заленская М.К., Золотухин В. В. Системы коммутации: лаб. практикум [для студентов напр. 210400.62 «Телекоммуникации»](Красноярск: СФУ).
6. Заленская М.К., Феоктистов Д. С., Нелипа С. Б., Хрущев В. Ю. Системы коммутации. IP-телефония на основе программных АТС: учеб.-метод. пособие [для студентов радиотехнического факультета напр. 210700.62 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»](Красноярск: СФУ).

4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):

1. Пакеты прикладных программ Mathcad, Microsoft Excel, Microsoft Word.
2. Обучающие программы по отдельным типам АТС.
3. Программы организации взаимодействия ММС FioL, ПО Asterisk; анализатор сетевых протоколов Wire Shark; система виртуализации операционных систем Virtual Box; Операционные системы Linux.

4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Нормативно – правовые документы Министерства связи и массовых коммуникаций Российской Федерации – [www. minsvyaz.ru](http://www.minsvyaz.ru);
2. Рекомендации Международного союза электросвязи – ITU-T – International Telecommunication Union – Telecommunication standardization sector – Сектор стандартизации телекоммуникаций Международного союза электросвязи – МСЭ-Т - <http://www.itu.int/ITU-T/recommendations/index.aspx>;

5 Фонд оценочных средств

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Аудитория для прослушивания лекций, оборудованная доской и проектором.
Компьютерный класс, оборудованный персональными компьютерами,
телекоммуникационное оборудование: АТС типа MD-110.