

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

Б1.В.12 Проектирование и эксплуатация сетей связи

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, Большин Александр Валерьевич

\_\_\_\_\_ должность, инициалы, фамилия

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Изучение принципов проектирования и технической эксплуатации сетей связи различного назначения, в том числе сетей связи общего пользования, методов анализа и синтеза сетей связи с коммутацией каналов и пакетов, подходов и требований к оформлению проектной документации.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Формирование у студентов знаний, и умений и навыков, позволяющих самостоятельно проводить анализ и синтез сетей связи, знать предъявляемые к сетям связи требования по эксплуатационно-техническому обслуживанию сооружений, сетей и оборудования связи, методы анализа и синтеза сетей связи, оформление законченных проектных работ в соответствии с нормами и стандартами, методы управления сетями связи.

### 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
<b>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</b>	
ПК-6.1: Понимает нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регламентирующие проектную подготовку, внедрение и эксплуатацию систем связи (телекоммуникационных систем), строительство объектов связи	Нормы и стандарты оформления проектных работ Этапы строительства объектов связи Этапы эксплуатации телекоммуникационных систем Оформлять проектные работы в соответствии с существующими нормами и стандартами Проводить испытания сооружений, средств и оборудования связи Проводить техническое обслуживание систем связи Методикой внедрения и эксплуатации систем связи (телекоммуникационных систем)
ПК-6.2: Использует современные информационно-коммуникационные технологии, в том числе специализированное программное обеспечение для решения задач проектирования и проведения расчетов	Структуру процесса проектирования. Элементы САПР. Методы анализа и синтеза телекоммуникационных систем Проводить инженерные расчеты основных показателей систем связи  Методикой проведения инженерных расчетов основных показателей систем связи
<b>ПК-7: Способен осуществлять подготовку типовых технических проектов и первичный контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации на различные инфокоммуникационные объекты национальным и международным стандартам и техническим регламентам</b>	

ПК-7.1: Понимает	Структуру процесса проектирования. Элементы
современные технические решения создания систем связи (телекоммуникационных систем) и ее компонентов, новейшее оборудование и программное обеспечение	САПР. Методы анализа и синтеза телекоммуникационных систем Правила эксплуатации сооружений, средств и оборудования связи Проводить инженерные расчеты основных показателей систем связи Методикой проведения инженерных расчетов основных показателей систем связи
ПК-7.2: Разрабатывает проектно-сметную документацию в соответствии с требованиями ГОСТ	Нормативно техническую документацию, требования ГОСТ по проектированию и строительству систем связи Разрабатывать проектно-сметную документацию на строительство систем связи Методикой разработки проектно-сметной документации
ПК-7.3: Подготавливает схемы организации связи, схемы управления и мониторинга, план размещения оборудования, схемы прохождения и другие необходимые документы	Структуру процесса проектирования. Элементы САПР Методы анализа и синтеза телекоммуникационных систем Составлять схемы организации связи, выбирать аппаратуру систем передачи и тип кабеля Методикой составления схем организации связи, выбора аппаратуры и типа кабеля

#### **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
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>1,5 (54)</b>	
занятия лекционного типа	0,5 (18)	
практические занятия	0,5 (18)	
лабораторные работы	0,5 (18)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>1,5 (54)</b>	
курсовое проектирование (КП)	Да	
курсовая работа (КР)	Нет	

### 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		
<b>1. Введение</b>									
	1. Введение	2							
	2. Введение							1	
<b>2. Структура процесса проектирования. Элементы САПР.</b>									
	1. Структура процесса проектирования. Элементы САПР.	2							
	2. Структура процесса проектирования. Элементы САПР.							1	
<b>3. Методы анализа и синтеза сетей связи.</b>									
	1. Методы анализа и синтеза сетей связи.	2							
	2. Методы анализа и синтеза сетей связи.			6					
	3. Методы анализа и синтеза сетей связи.							8	
<b>4. Оформление законченных проектных работ в соответствии с нормами и стандартами.</b>									
	1. Оформление законченных проектных работ в соответствии с нормами и стандартами.	2							

2. Оформление законченных проектных работ в соответствии с нормами и стандартами.			6					
3. Оформление законченных проектных работ в соответствии с нормами и стандартами.							17	
<b>5. Испытания и сдача в эксплуатацию сооружений, средств и оборудования сетей связи</b>								
1. Испытания и сдача в эксплуатацию сооружений, средств и оборудования сетей связи	2							
2. Испытания и сдача в эксплуатацию сооружений, средств и оборудования сетей связи			6					
3. Испытания и сдача в эксплуатацию сооружений, средств и оборудования сетей связи							17	
<b>6. Техническая эксплуатация и техническое обслуживание оборудования связи.</b>								
1. Техническая эксплуатация и техническое обслуживание оборудования связи.	2							
2. Техническая эксплуатация и техническое обслуживание оборудования связи.					18			
3. Техническая эксплуатация и техническое обслуживание оборудования связи.							2	
<b>7. Язык общения «человек-машина»</b>								
1. Язык общения «человек-машина».	2							
2. Язык общения «человек-машина».							2	
<b>8. Управление сетью и системы поддержки операционной деятельности/ системы поддержки бизнеса (OSS/BSS)</b>								
1. Управление сетью и системы поддержки операционной деятельности/ системы поддержки бизнеса (OSS/BSS).	2							
2. Управление сетью и системы поддержки операционной деятельности/ системы поддержки бизнеса (OSS/BSS).							2	

<b>9. Качество обслуживания в сети.</b>								
1. Качество обслуживания в сети.	2							
2. Качество обслуживания в сети.							4	
Всего	18		18		18		54	

## **4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **4.1 Печатные и электронные издания:**

1. Бурдин А. В., Андреев В. А., Кочановский Л. Н., Попов В. Б., Портнов Э. Л. Направляющие системы электросвязи: Т. 2. Проектирование, строительство и техническая эксплуатация: [в 2- т.(Москва: Горячая линия-Телеком).
2. Алексеев Е. Б., Гордиенко В. Н., Крухмалев В. В., Моченов А. Д., Тверецкий М. С., Гордиенко В. Н., Тверецкий М. С. Проектирование и техническая эксплуатация цифровых телекоммуникационных систем и сетей: учеб. пособие для вузов(Москва: Горячая линия-Телеком).
3. Фриман Р., Слепов Н. Н. Волоконно-оптические системы связи(Москва: Техносфера).
4. Штагер В.В. Цифровые системы связи: теория, расчет и оптимизация (Москва: Радио и связь).
5. Семенов А. Б. Проектирование и расчет структурированных кабельных систем и их компонентов(Москва: ДМК Пресс).

### **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. Программы организации взаимодействия ММС FioL, ПО Asterisk;
3. Анализатор сетевых протоколов Wire Shark;
4. Система виртуализации операционных систем Virtual Box;
5. Операционные системы Linux, Windows server.

### **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>;
3. Гост Р21.1101-2009 "Основные требования к проектной и рабочей документации".
4. Гост Р21.1703-2000 "Правила выполнения рабочей документации проводных средств связи".
5. Гост 21.406-88 "Проводные средства связи. Обозначения условные графические на схемах и планах".
6. Постановление №87 "О составе проектной документации".

## **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)**

Компьютерный класс, оборудованный персональными компьютерами

АТС типа MD-110

Программно-аппаратный комплекс Asterisk

Медиаслуж, коммутатор, телефонные аппараты разных типов