


**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО СВЯЗИ**

Северо-Кавказский филиал

ордена Трудового Красного Знамени федерального государственного  
бюджетного образовательного учреждения высшего образования  
«Московский технический университет связи и информатики»

Утверждаю

Зам. директора по УВР

 Жуковский А.Г.  
«28» 08 2019 г.

**Проектирование и эксплуатация систем передачи Б1.В.16**  
**рабочая программа дисциплины**

Кафедра «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»

Направление подготовки **11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи**

Профиль **Многоканальные телекоммуникационные системы**

Формы обучения **очная, заочная**

**Распределение часов дисциплины по семестрам (ОФ), курсам (ЗФ)**

Вид учебной работы	ОФ		ЗФ 4 года 8 мес.	
	ЗЕ	часов	ЗЕ	часов
Общая трудоемкость дисциплины, в том числе (по семестрам, курсам):	4	144/8	4	144/5
Контактная работа, в том числе (по семестрам, курсам):		54/8		28/5
Лекции		24/8		12/5
Лабораторных работ				6/5
Практических занятий		30/8		10/5
Семинаров				
Самостоятельная работа		67/8		89/5
Контроль		27/8		27/5
Число контрольных работ (по курсам)				
Число КР (по семестрам, курсам)				
Число КП (по семестрам, курсам)		1/8		1/5
Число зачетов с оценкой с разбивкой по семестрам				
Число экзаменов с разбивкой по семестрам		1/8		1/5

Программу составил:

*Доцент кафедры ИТСС к. т. н. доцент Герасимов И.Н.*

Рецензент: *Д.т.н. ведущий научный сотрудник ФГУП «Ростовский-на-Дону НИИ радиосвязи» ФНПЦ* *А.В. Елисеев*

Рабочая программа дисциплины

«Проектирование и эксплуатация систем передачи»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: направления подготовки 11.03.02 ИНФО-КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И СИСТЕМЫ СВЯЗИ, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 г. N 930.

Составлена на основании учебных планов

направления 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, профиля «Многоканальные телекоммуникационные системы», одобренного Учёным советом СКФ МТУСИ, Протокол № 5 от 24.12.2018, и утвержденного директором СКФ МТУСИ 15.01.2019 г.

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

«Инфокоммуникационные технологии и системы связи»

Протокол от 26.08 2019 г. № 1

Зав. кафедрой ИЮИ Юхнов В.И.

**Визирование для использования в 20\_\_/20\_\_ уч. году**

Утверждаю

Зам. директора по УВР

\_\_ \_\_ 20\_\_ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена на заседании кафедры «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»

Протокол от \_\_ \_\_ 20\_\_ г. № \_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

**Визирование для использования в 20\_\_/20\_\_ уч. году**

Утверждаю

Зам. директора по УВР

\_\_ \_\_ 20\_\_ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена на заседании кафедры «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»

Протокол от \_\_ \_\_ 20\_\_ г. № \_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

**Визирование для использования в 20\_\_/20\_\_ уч. году**

Утверждаю

Зам. директора по УВР

\_\_ \_\_ 20\_\_ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена на заседании кафедры «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»

Протокол от \_\_ \_\_ 20\_\_ г. № \_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

## 1. Цели изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Проектирование и эксплуатация систем передачи» является: овладение совокупностью технологий, способов, средств и методов проектирования и эксплуатации цифровых систем передачи.

## 2 Планируемые результаты обучения

Изучение дисциплины направлено на формирование у выпускника способности решать задачи в соответствии с профессиональной технологической деятельностью.

<b>Компетенции выпускника, формируемые в результате освоения дисциплины (в части, обеспечиваемой дисциплиной)</b>
<b>ПК-2.3: Способность эксплуатировать и развивать транспортные сети и сети передачи данных, включая спутниковые системы</b>
<b>Знать (Необходимые знания):</b>
Основы технологий, используемых на транспортной сети современных систем передачи; Принципы построения современных сетей связи; Законодательство Российской Федерации в области связи, предоставления услуг связи; Технические регламенты в области связи; Перспективы технического развития отрасли.
<b>Уметь (Необходимые умения):</b>
Разрабатывать технические требования, предъявляемые к используемому оборудованию в современных системах передачи; Анализировать сведения о работе действующих каналов и трактов на транспортной сети современных систем передачи; Готовить типовые архитектурные решения для использования на сети современных систем передачи; Разрабатывать проекты оптимального формирования каналов и трактов с целью рационального использования ресурсов магистральной транспортной сети и повышения ее надежности; Формировать схемы организации связи на магистральной первичной транспортной сети, в том числе SDH и WDM; Организовывать лабораторное и полевое тестирование новых технических решений и оборудования, планируемых к использованию в современных системах передачи.
<b>Владеть (Трудовые действия):</b>

Подготовкой технических требований к оборудованию, планируемым для использования в современных системах передачи;  
Анализом информации по действующим каналам и трактам современных систем передачи;  
Разработкой типовых архитектурных решений для использования в современных системах передачи;  
Подготовкой предложений по оптимальному формированию каналов и трактов с целью рационального использования ресурсов современных систем передачи и повышения их надежности;  
Методикой формирования схем организации связи современных систем передачи и подготовка проектов распоряжений на их организацию/расформирование;  
Организацией лабораторного и полевого тестирования новых технических решений и оборудования, планируемых к использованию в современных системах передачи .

**ПК-3: Способен разрабатывать, проектировать, внедрять и эксплуатировать объекты и системы связи, телекоммуникационные системы, системы подвижной связи различного назначения**

**Знать (Необходимые знания):**

Принципы работы, состав и основные характеристики монтируемого оборудования;  
Принципы построения спутниковых и наземных систем связи;  
Стандарты и протоколы информационных сигналов, видов сигнализации, назначения интерфейсов;  
Технологии монтажа оборудования связи (телекоммуникаций);  
Технологии выполнения работ по настройке, регулировке и испытаниям оборудования связи (телекоммуникаций);  
Схемы операционного контроля качества;  
Порядок приемки оборудования в эксплуатацию;  
Методики применения измерительного и тестового оборудования;  
Конструктивные особенности, принципиальные, монтажные и функциональные схемы монтируемого оборудования;  
Правила и инструкции по паспортизации оборудования;  
Правила эксплуатации измерительных приборов;  
Действующие отраслевые нормативы, определяющие требования к параметрам работы оборудования, каналов и трактов;  
Методики проведения контроля проектных параметров и режимов работы оборудования.

**Уметь (Необходимые умения):**

Проверять рабочую документацию на полноту содержания и комплектность;  
Выполнять работы по монтажу аппаратуры связи различного назначения;  
Пользоваться проектной и технической документацией на монтаж оборудования связи (телекоммуникаций);  
Проводить внешний осмотр поступившего для монтажа оборудования, кабелей на их соответствие сопроводительным документам;  
Тестировать оборудование и отрабатывать режимы работы оборудования;  
Выбирать соответствующее тестовое и измерительное оборудование;  
Использовать программное обеспечение оборудования при его настройке;  
Анализировать полученные результаты;  
Проводить измерения параметров оборудования, каналов и трактов.

**Владеть (Трудовые действия):**

Проведением входного контроля оборудования;

Разработкой программы пусконаладочных работ;  
 Выполнением тестирования оборудования;  
 Выполнением настройки, регулировки и испытаний оборудования связи (телекоммуникаций);  
 Обеспечением строгого соблюдения технологии работ, своевременного выявления дефектов и их устранение;  
 Подготовкой испытательного оборудования, измерительной аппаратуры, приспособлений;  
 Отработкой режимов работы оборудования с выявлением оптимальных условий работы этого оборудования;  
 Выполнением монтажа технологического оборудования, линейных сооружений, антенно-фидерных устройств (на участках высокой сложности);  
 Контролем проектных параметров и режимов работы оборудования связи (телекоммуникаций);  
 Составлением технического отчета.

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Требования к предварительной подготовке обучающегося (предшествующие дисциплины, модули, темы):	
1	Б1.О.07 «Информатика»
2	Б1.О.11 «Общая теория связи»
3	Б1.О.13 «Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей»
4	Б1.В.13 «Многоканальные телекоммуникационные системы»
Последующие дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо:	
1	Б2.В.03(Пд) «Производственная (преддипломная) практика»

### 4. Структура и содержание дисциплины

#### 4.1 Очная форма обучения, 4 года (Всего 144 часа, 54 часа контактной работы)

Код зан.	Тема и краткое содержание занятия	Вид зан.	Кол. часов	Компетенции	УМО
1	2	3	4	5	6
<b>Курс 4 , Семестр 8</b>					
<b>Модуль 1 Основы проектирования ЦСП - (40+13=53)</b>					
1.1	<u>Лекция 1.</u> Введение. Общие принципы проектирования. 1. Основы системного подхода к проектированию систем передачи и линий передачи. 2. Исходные данные на проектирование. Основные проектные документы.	Лек.	2	ПК 2,3 ПК 3	Л1.1 Л2.1
1.2	<u>Лекция 2.</u> Общие принципы проектирования (продолжение). 1. Основные этапы проектирования. 2. Размещение регенерационных пунктов.	Лек.	2	ПК 2,3 ПК 3	Л1.1 Л2.1
1.3	Общие положения по проектированию волоконно-оптических линий передачи.	СР	4	ПК 2,3 ПК 3	Л1.1 Л2.1

1.4	Общие положения по проектированию подвесных волоконно-оптических линий передачи	СР	2	ПК 2,3 ПК 3	Л1.1 Л2.1
1.5	<u>Практическое занятие 1.</u> Размещение регенерационных пунктов для ЦСП по электрическим кабелям	ПЗ	4	ПК 3	Л1.1 Л2.1 Л3.1
1.6	<u>Лекция 3.</u> Основы расчета показателей надежности каналов и трактов передачи. 1. Основные понятия и определения. 2. Показатели надежности невосстанавливаемых и восстанавливаемых объектов.	Лек.	2	ПК 2,3 ПК 3	Л1.1 Л2.1
1.7	<u>Лекция 4.</u> Оптимизация проектирования систем и линий передачи при организации резервирования. 1. Постановка задачи оптимизации. Методы оптимизации. 2. Организация резервирования в сетях СЦИ (SDH).	Лек.	2	ПК 2,3 ПК 3	Л1.1 Л2.1
1.9	<u>Практическое занятие 2.</u> Расчет показателей надежности участка внутризонавой первичной сети.	ПЗ	4	ПК 3	Л1.1 Л2.1 Л3.1
1.10	<u>Лекция 5.</u> Проектирование и расчет протяженности участков линий передачи. 1. Расчет длины регенерационного участка ЦСП по электрическим кабелям. 2. Расчет для симметричного кабеля. Расчет для коаксиального кабеля.	Лек.	2	ПК 2,3 ПК 3	Л1.1 Л2.1
1.11	<u>Практическое занятие 3.</u> Оценка динамического диапазона сигнала в линейном тракте ЦСП.	ПЗ	4	ПК 3	Л1.1 Л2.1 Л3.1
1.12	<u>Практическое занятие 4.</u> Расчет длины регенерационного участка ЦСП по симметричному кабелю.	ПЗ	4	ПК 3	Л1.1 Л2.1 Л3.1
1.13	<u>Лекция 6.</u> Расчет участков волоконно-оптической линии передачи. 1. Расчетная схема регенерационного участка. 2. Оценка параметров линейного тракта.	Лек.	2	ПК 2,3 ПК 3	Л1.1 Л2.1
1.14	Планирование сети СЦИ (SDH) на перспективу. Определение необходимой пропускной способности. Конфигурация узлов. Организация встроенного канала управления	СР	3	ПК 2,3 ПК 3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.15	Общая характеристика транспортной сети и оборудования СЦИ (SDH).	СР	4	ПК 2,3 ПК 3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.16	<u>Лекция 7.</u> Особенности проектирования ВОЛП на базе СЦИ(SDH). 1. Характеристика транспортной сети. 2. Характеристика оборудования СЦИ (SDH).	Лек.	2	ПК 2,3 ПК 3	Л1.1 Л2.1
1.17	<u>Лекция 8.</u> Виды применяемых мультиплексоров в сетях	Лек.	2	ПК 2,3	Л1.1

	СЦИ (SDH). 1. Виды применяемых мультиплексов. 2. Конфигурация мультиплексов.			ПК 3	Л2.1
1.18	<u>Практическое занятие 5.</u> Оценка параметров линейного тракта цифровой ВОСП.	ПЗ	4	ПК 3	Л1.1 Л2.1 Л3.1
1.19	<u>Практическое занятие 6 (продолжение).</u> Оценка параметров линейного тракта цифровой ВОСП.	ПЗ	4	ПК 3	Л1.1 Л2.1 Л3.1
<b>Модуль 2 Основы технической эксплуатации ЦСП – (14+30=44)</b>					
2.1	<u>Лекция 9.</u> Нормирование параметров цифровых каналов и трактов при проектировании систем передачи и линий передачи. 1. Общие принципы нормирования. Основные нормируемые показатели качества функционирования. 2. Целевые нормы на параметры ошибок в цифровых трактах.	Лек.	2	ПК 2,3 ПК 3	Л1.1 Л2.1
2.2	Особенности нормирования параметров оптического стыка. Типовая структурная схема линейного тракта ВОСП. Типовые точки. Основные нормируемые параметры. Особенности нормирования параметров оптического стыка ВОСП-СР. Нормируемые параметры оптического стыка.	СР	6	ПК 2,3 ПК 3	Л1.1 Л2.1
2.3	<u>Лекция 10.</u> Основные положения по организации технической эксплуатации и управления. 1. Организация процесса технической эксплуатации. 2. Организация систем технической эксплуатации.	Лек.	2	ПК 2,3 ПК 3	Л1.1 Л2.1
2.4	<u>Лекция 11.</u> Организация технического обслуживания ЦСП в процессе эксплуатации. 1. Общие положения. Правила технической эксплуатации ЦСП PDH. 2. Система технической эксплуатации и управления ЦСП SDH.	Лек.	2	ПК 2,3 ПК 3	Л1.1 Л2.1
2.5	Измерения при эксплуатации ЦСП	СР	4	ПК 2,3 ПК 3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3
2.6	<u>Лекция 12.</u> Эксплуатационные нормы. 1. Общие положения. Нормы на параметры ошибок в трактах и секциях SDH. 2. Нормы на параметры ошибок в трактах PDH.	Лек.	2	ПК 2,3 ПК 3	Л1.1 Л2.1
2.7	Порядок приемки и ввода в эксплуатацию. Общие положения. Паспортизация ЦСП PDH. Паспортизация ЦСП SDH и ВОСП WDM.	СР	6	ПК 2,3 ПК 3	Л1.1 Л2.1
2.8	Принципы организации линейно-аппаратных цехов и ведения производственной документации	СР	6	ПК-2,3 ПК-3	Л1.1 Л2.1
2.9	Принципы организации рабочих мест, их технического оснащения, размещения средств и оборудования в линейно-аппаратных цехах	СР	4	ПК-2,3 ПК-3	Л1.1 Л2.1 Л2.4



2.10	Основные положения по охране труда, технике безопасности и охране окружающей среды в линейно-аппаратных цехах	СР	4	ПК-2,3 ПК-3	Л1.1 Л2.1 Л2.4
2.11	<u>Практическое занятие 7.</u> Определение объёмов цифровых потоков в сети.	ПЗ	4	ПК-2,3	Л1.1 Л2.1 Л3.1
2.12	<u>Практическое занятие 8.</u> Расчет пропускной способности участков первичной сети.	ПЗ	2	ПК-2,3	Л1.1 Л2.1 Л3.1
<b>Модуль - курсовое проектирование - (20)</b>					
3.1	Разработка схемы организации связи фрагмента первичной сети SDH.	СР	20	ПК-2,3 ПК-3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.3
Экзамен - 27 часов					
Итого: 144 часа					

#### 4.2 Заочная форма обучения, 4 года и 4 года 8 месяцев (Всего 144 часа, 28 часов контактной работы)

Код зан.	Тема и краткое содержание занятия	Вид зан.	Кол. часов	Компетенции	УМО
1	2	3	4	5	6
<b>Курс 4, сессия 2</b>					
<b>Модуль 1 Основы проектирования ЦСП - (18+35=53)</b>					
1.1	<u>Лекция 1.</u> Введение. Общие принципы проектирования. 1. Основы системного подхода к проектированию систем передачи и линий передачи. 2. Исходные данные на проектирование. Основные проектные документы.	Лек.	2	ПК 2,3 ПК 3	Л1.1 Л2.1
1.2	<u>Лекция 2.</u> Общие принципы проектирования (продолжение). 1. Основные этапы проектирования. 2. Размещение регенерационных пунктов.	Лек.	2	ПК 2,3 ПК 3	Л1.1 Л2.1
1.3	Общие положения по проектированию волоконно-оптических линий передачи.	СР	4	ПК 2,3 ПК 3	Л1.1 Л2.1
1.4	Общие положения по проектированию подвесных волоконно-оптических линий передачи	СР	4	ПК 2,3 ПК 3	Л1.1 Л2.1
1.5	<u>Практическое занятие 1.</u> Размещение регенерационных пунктов для ЦСП по электрическим кабелям	ПЗ	4	ПК 2,3 ПК 3	Л1.1 Л2.1 Л3.1
1.6	Основы расчета показателей надежности каналов и трактов передачи. Основные понятия и определения. Показатели надежности невозстанавливаемых и восстанавливаемых объектов.	СР	4	ПК 2,3 ПК 3	Л1.1 Л2.1

1.7	Оптимизация проектирования систем и линий передачи при организации резервирования. Постановка задачи оптимизации. Методы оптимизации.	СР	2	ПК 2,3 ПК 3	Л1.1 Л2.1
1.8	Организация резервирования в сетях СЦИ (SDH).	СР	3	ПК 2,3 ПК 3	Л1.1 Л2.1
1.9	Методика расчета показателей надежности участка внутрizonовой первичной сети.	СР	2	ПК 2,3 ПК 3	Л1.1 Л2.1 Л3.1
1.10	Проектирование и расчет протяженности участков линий передачи. Расчет длины регенерационного участка ЦСП по электрическим кабелям. Расчет для симметричного кабеля. Расчет для коаксиального кабеля.	СР	2	ПК 2,3 ПК 3	Л1.1 Л2.1
1.11	Оценка динамического диапазона сигнала в линейном тракте ЦСП.	СР	2	ПК 2,3 ПК 3	Л1.1 Л2.1 Л3.1
1.12	Расчет длины регенерационного участка ЦСП по симметричному кабелю.	СР	2	ПК 2,3 ПК 3	Л1.1 Л2.1 Л3.1
1.13	<u>Лабораторная работа 1.</u> Изучение приемника синхросигнала цикловой синхронизации ЦСП с ИКМ.	ЛР	4	ПК 2,3 ПК 3	Л1.1 Л2.1 Л3.1
1.14	Расчет участков волоконно-оптической линии передачи. Расчетная схема регенерационного участка. Оценка параметров линейного тракта.	СР	2	ПК 2,3 ПК 3	Л1.1 Л2.1
1.15	Планирование сети СЦИ (SDH) на перспективу. Определение необходимой пропускной способности. Конфигурация узлов. Организация встроенного канала управления	СР	2	ПК 2,3 ПК 3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.16	Общая характеристика транспортной сети и оборудования СЦИ (SDH).	СР	2	ПК 2,3 ПК 3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.17	<u>Лекция 3.</u> Особенности проектирования ВОСП на базе СЦИ(SDH). 1. Характеристика транспортной сети. 2. Характеристика оборудования СЦИ (SDH).	Лек.	2	ПК 2,3 ПК 3	Л1.1 Л2.1
1.18	Виды применяемых мультиплексоров в сетях СЦИ (SDH). Конфигурация мультиплексоров.	СР	4	ПК 2,3 ПК 3	Л1.1 Л2.1
1.19	<u>Практическое занятие 2.</u> Оценка параметров линейного тракта цифровой ВОСП.	ПЗ	2	ПК 3	Л1.1 Л2.1 Л3.1
1.20	<u>Лабораторная работа 2.</u> Спектральное уплотнение ВОЛС	ЛР	2	ПК 2,3 ПК 3	Л1.1 Л2.1 Л3.1
<b>Модуль 2 Основы технической эксплуатации ЦСП – (10+34=44)</b>					
2.1	<u>Лекция 4.</u> Нормирование параметров цифровых каналов и трактов при проектировании систем передачи и линий	Лек.	2	ПК 2,3 ПК 3	Л1.1 Л2.1

	передачи.  1. Общие принципы нормирования. Основные нормируемые показатели качества функционирования. 2. Целевые нормы на параметры ошибок в цифровых трактах.				
2.2	Особенности нормирования параметров оптического стыка. Типовая структурная схема линейного тракта ВОСП. Типовые точки. Основные нормируемые параметры. Особенности нормирования параметров оптического стыка ВОСП-СР. Нормируемые параметры оптического стыка.	СР	6	ПК 2,3 ПК 3	Л1.1 Л2.1
2.3	<u>Лекция 5.</u> Основные положения по организации технической эксплуатации и управления.  1. Организация процесса технической эксплуатации. 2. Организация систем технической эксплуатации.	Лек.	2	ПК 2,3 ПК 3	Л1.1 Л2.1
2.4	<u>Лекция 6.</u> Организация технического обслуживания ЦСП в процессе эксплуатации. 1. Общие положения. Правила технической эксплуатации ЦСП PDH. 2. Система технической эксплуатации и управления ЦСП SDH.	Лек.	2	ПК 2,3 ПК 3	Л1.1 Л2.1
2.5	Измерения при эксплуатации ЦСП	СР	4	ПК 2,3 ПК 3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3
2.6	Эксплуатационные нормы. Общие положения. Нормы на параметры ошибок в трактах и секциях SDH. Нормы на параметры ошибок в трактах PDH.	СР	4	ПК 2,3 ПК 3	Л1.1 Л2.1
2.7	Порядок приемки и ввода в эксплуатацию. Общие положения. Паспортизация ЦСП PDH. Паспортизация ЦСП SDH и ВОСП WDM.	СР	4	ПК 2,3 ПК 3	Л1.1 Л2.1
2.8	Принципы организации линейно-аппаратных цехов и ведения производственной документации	СР	4	ПК-2,3 ПК-3	Л1.1 Л2.1
2.9	Принципы организации рабочих мест, их технического оснащения, размещения средств и оборудования в линейно-аппаратных цехах	СР	4	ПК-2,3 ПК-3	Л1.1 Л2.1 Л2.4
2.10	Основные положения по охране труда, технике безопасности и охране окружающей среды в линейно-аппаратных цехах	СР	4	ПК-2,3 ПК-3	Л1.1 Л2.1 Л2.4
2.11	<u>Практическое занятие 3</u> Определение объемов цифровых потоков в сети.	ПЗ	4	ПК-2,3	Л1.1 Л2.1 Л3.1
2.12	Методика расчета пропускной способности участков первичной сети.	СР	4	ПК-2,3 ПК-3	Л1.1 Л2.1 Л3.1
<b>Модуль - курсовое проектирование - (20)</b>					
3.1	Разработка схемы организации связи фрагмента первич-	СР	20	ПК-2,3	Л1.1

	ной сети SDH.			ПК-3	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.3
<b>Экзамен 27 часов</b>					
<b>Итого: 144 часа</b>					

## 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

<b>5.1 Рекомендуемая литература</b>				
<b>Код</b>	<b>Авторы, составители</b>	<b>Заглавие</b>	<b>Издательство, год</b>	<b>Кол.</b>
Л 1.1	В.Н. Гордиенко М.С. Тверецкий.	Проектирование и техническая эксплуатация цифровых телекоммуникационных систем и сетей. Учебное пособие для вузов	М.: Горячая линия – Телеком, 2012. - 392 с.: ил.	10
<b>5.1.2 Дополнительная литература</b>				
<b>Код</b>	<b>Авторы, составители</b>	<b>Заглавие</b>	<b>Издательство, год</b>	<b>Кол.</b>
Л 2.1	В.Н. Гордиенко М.С. Тверецкий.	Проектирование и техническая эксплуатация цифровых телекоммуникационных систем и сетей. Учебное пособие для вузов	М.: Горячая линия – Телеком, 2008. - 392 с.: ил.	25
Л 2.2	В.В.Крухмалев, В.Н.Гордиенко, А.Д. Моченов.	Цифровые системы передачи: Учебное пособие для вузов.	М.: Горячая линия – Телеком, 2012. – 376 с.: ил.	Э 1
Л 2.3	В.Н. Гордиенко М.С.Тверецкий	Многоканальные телекоммуникационные системы. Учебник для вузов.	М: Горячая линия - Телеком, 2013. – 416 с.: ил.	Э 2
Л2.4	Айзман Р.И.	Основы безопасности жизнедеятельности	Новосибирск, АРТА, 2011	10
<b>5.1.3 Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся</b>				
<b>Код</b>	<b>Авторы, составители</b>	<b>Заглавие</b>	<b>Издательство, год</b>	<b>Кол.</b>
ЛЗ.1	Герасимов И.Н.	Методические рекомендации к выполнению практических занятий по дисциплине «Проектирование и эксплуатация систем передачи».	СКФ МТУСИ: Ростов-на-Дону, 2019	Э 3
ЛЗ.2	Герасимов И.Н.	Методические рекомендации к выполнению лабораторных занятий по дисциплине «Проектирование и эксплуатация систем передачи».	СКФ МТУСИ: Ростов-на-Дону, 2019	Э 4
ЛЗ.3	Герасимов И.Н.	Методические рекомендации к выполнению курсового проекта по дисциплине «Проектирование и эксплуатация систем передачи».	СКФ МТУСИ: Ростов-на-Дону, 2019	Э 5
<b>5.2 Электронные образовательные ресурсы</b>				
Э 1	<a href="http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=344185">http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=344185</a>			

Э 2	<a href="http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=411566">http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=411566</a>
Э 3	<a href="http://www.skf-mtusi.ru/?page_id=659">http://www.skf-mtusi.ru/?page_id=659</a>
Э 4	<a href="http://www.skf-mtusi.ru/?page_id=659">http://www.skf-mtusi.ru/?page_id=659</a>
Э 5	<a href="http://www.skf-mtusi.ru/?page_id=659">http://www.skf-mtusi.ru/?page_id=659</a>
<b>5.3 Программное обеспечение</b>	
П.1	MS Excel – с лицензией
П.2	MS Word – с лицензией
П.3	MS Power Point – с лицензией

## 6. Материально-техническое обеспечение дисциплины

<b>6.1 МТО лекционных занятий</b>	
1	Лекционные аудитории, оснащенные проектором, ПК (ноутбуком), экраном.
<b>6.2 МТО лабораторных работ и практических занятий</b>	
1	Компьютерные аудитории
<b>6.3 МТО рубежных контролей, зачетов, экзаменов</b>	
1	Компьютерные аудитории с возможностью выхода в локальную сеть Филиала и Интернет.

## 7. Методические рекомендации для обучающихся по самостоятельной работе

Самостоятельная работа студентов является составной частью учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний и навыков, поиск и приобретение новых знаний, в том числе с использованием автоматизированных обучающих курсов (систем), а также выполнение учебных заданий, подготовку к предстоящим занятиям, зачетам и экзаменам.

Постановку задачи обучаемым на проведение самостоятельной работы преподаватель осуществляет на одном из занятия, предшествующему данному.

Методику самостоятельной работы все обучаемые выбирают индивидуально.

Студентам очной формы обучения при освоении вопросов для самостоятельного изучения, представленных в подразделе 4.1, рекомендуется соблюдать последовательность их изучения, представленную в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Учебный материал, выносимый на самостоятельное изучение студентам

№	Темы, разделы, вынесенные на самостоятельную подготовку, вопросы для подготовки к практическим и лабораторным занятиям; курсовые работы, содержание контрольных работ; рекомендации по использованию литературы, ЭВМ и др.	Кол. часов	Неделя
<b>Модуль 1</b>			
1	Общие положения по проектированию волоконно-оптических линий передачи.	4	1
2	Общие положения по проектированию подвесных волоконно-оптических линий передачи	2	2
3	Планирование сети СЦИ (SDH) на перспективу. Определение необходимой пропускной способности. Конфигурация узлов. Организация встроенного канала управления	3	3

<b>Модуль 2</b>			
4	Особенности нормирования параметров оптического стыка. Типовая структурная схема линейного тракта ВОСП. Типовые точки. Основные нормируемые параметры. Особенности нормирования параметров оптического стыка ВОСП-СР. Нормируемые параметры оптического стыка.	6	4
5	Измерения при эксплуатации ЦСП	4	5
6	Порядок приемки и ввода в эксплуатацию. Общие положения. Паспортизация ЦСП PDH. Паспортизация ЦСП SDH и ВОСП WDM.	6	6
7	Принципы организации линейно-аппаратных цехов и ведения производственной документации	6	7
8	Принципы организации рабочих мест, их технического оснащения, размещения средств и оборудования в линейно-аппаратных цехах	4	8
9	Основные положения по охране труда, технике безопасности и охране окружающей среды в линейно-аппаратных цехах	4	9-16
<b>Модуль – Курсовая работа</b>			
10	Консультации и промежуточный контроль выполнения курсовой работы	20	1-16

Студенты заочной формы обучения могут осваивать вопросы для самостоятельного изучения, представленные в подразделе 4.2 в произвольной последовательности, в удобное для них время. Однако к началу сессии они должны ориентироваться в материале, представленном в строках таблицы подраздела 4.2, отмеченных пометкой Ср в третьем столбце.

## **Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины**