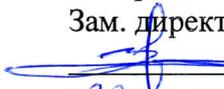


МИНИСТЕРСТВО ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ, СВЯЗИ  
И МАССОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Северо-Кавказский филиал  
ордена Трудового Красного Знамени федерального государственного  
бюджетного образовательного учреждения высшего образования  
«Московский технический университет связи и информатики»

Утверждаю

Зам. директора по УВР

 Жуковский А.Г.

«30» 08 2021 г.

## Проектирование и эксплуатация систем радиосвязи Б1.В.16 рабочая программа дисциплины

Кафедра Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Направление подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Профиль Системы радиосвязи и радиодоступа

Формы обучения очная, заочная

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

Вид учебной работы	ОФ		ЗФ	
	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		63/8		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 разбивкой по семестрам				
Число экзаменов с разбивкой по семестрам		1/8		1/5

Программу составил:

*Доцент кафедры ИТСС к. т. н. доцент Борисов Б.П.*

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

Рабочая программа дисциплины

«Проектирование и эксплуатация систем радиосвязи»

Разработана в соответствии с ФГОС ВО

**направления подготовки 11.03.02 ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И СИСТЕМЫ СВЯЗИ,**

**утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 г. N 930.**

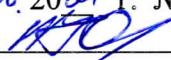
Составлена на основании учебных планов

**направления 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, профиля «Системы радиосвязи и радиодоступа», одобренных Учёным советом СКФ МТУСИ, протокол №1 от 30.08.2021, и утвержденного директором СКФ МТУСИ 30.08.2021 г.**

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

«Инфокоммуникационные технологии и системы связи»

Протокол от 30.08.2021 г. № 1

Зав. кафедрой  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 «Инфо-коммуникационные 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 «Инфо-коммуникационные 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 «Инфо-коммуникационные технологии и системы связи»

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

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

## 1. Цели изучения дисциплины

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

## 2. Планируемые результаты обучения

Изучение дисциплины направлено на формирование у выпускника способности решать следующие профессиональные задачи в соответствии с технологическим видом деятельности.

Результатом освоения дисциплины являются сформированные у выпускника следующие компетенции:

<b>Компетенции выпускника, формируемые в результате освоения дисциплины (в части, обеспечиваемой дисциплиной)</b>
<b>ПК-2,2 Способен эксплуатировать и развивать сети радиодоступа</b>
<b>Знать :</b>
<p>Основы технологий, используемых в системах радиосвязи;            Законодательство Российской Федерации в области связи, предоставления услуг связи;            Технические регламенты в области связи;            Перспективы технического развития отрасли;            Стандарты и протоколы информационных сигналов, видов сигнализации, назначения интерфейсов;            Технологии монтажа аппаратуры систем радиосвязи;            Технологии выполнения работ по настройке, регулировке и испытаниям оборудования;            Порядок приемки оборудования в эксплуатацию;            Правила эксплуатации измерительных приборов;            Действующие отраслевые нормативы, определяющие требования к параметрам работы оборудования.</p>
<b>Уметь :</b>
<p>Разрабатывать технические требования, предъявляемые к системам радиосвязи;            Анализировать сведения о работе систем радиосвязи;            Организовывать тестирование новых технических решений и оборудования. Проверять рабочую документацию на полноту содержания и комплектность;            Пользоваться проектной и технической документацией на монтаж оборудования систем радиосвязи;            Проводить внешний осмотр поступившего для монтажа оборудования на их соответствие сопроводительным документам;            Выбирать соответствующее тестовое и измерительное оборудование систем радиосвязи;            Использовать программное обеспечение оборудования систем радиосвязи при его настройке;            Анализировать полученные результаты.</p>
<b>Владеть :</b>
<p>Подготовкой технических требований к оборудованию систем радиосвязи;            Анализом информации по действующим системам радиосвязи;            Разработкой типовых решений по использованию систем радиосвязи;            Организацией тестирования оборудования систем радиосвязи;            Методикой выбора соответствующего тестового и измерительного оборудования;            Методикой использования программного обеспечения оборудования при его настройке;            Анализом полученных результатов.</p>
<b>ПК-3: Способен разрабатывать, проектировать, внедрять и эксплуатировать объекты</b>

**и системы связи, телекоммуникационные системы, системы подвижной связи различного назначения**

**Знать :**

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 :**

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 :**

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

<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося (предшествующие дисциплины, модули, темы):</b>	
1	Б1.О.07 «Информатика»
2	Б1.О.11 «Общая теория связи»
3	Б1.В.10 «Теоретические основы современных технологий беспроводной связи»
<b>Последующие дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо:</b>	
1	Б2.О.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	УМИО
1	2	3	4	5	6
<b>Курс 4 , Семестр 8</b>					
<b>Модуль 1 Основы проектирования систем радиосвязи - (34+16=50)</b>					
1.1	<u>Лекция 1.</u> Введение. Общие принципы проектирования. 1. Основы системного подхода к проектированию систем и линий радиосвязи. 2. Исходные данные на проектирование. Основные проектные документы.	Лек.	2	ПК-2,2 ПК-3	Л1.1 Л2.1
1.2	<u>Лекция 2.</u> Общие принципы проектирования (продолжение). 1. Общие положения по проектированию линий радиосвязи. 2. Основные этапы проектирования.	Лек.	2	ПК-2,2 ПК-3	Л1.1 Л2.1
1.3	Общие положения по проектированию радиолиний радиосвязи.	СР	4	ПК-2,2 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л2.1
1.4	Общие положения по проектированию спутниковых радиолиний.	СР	6	ПК-2,2 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л2.1
1.5	<u>Практическое занятие 1.</u> Расчет полосы пропускания радиоканала	ПЗ	4	ПК-3	Л1.1 Л2.1 Л3.1
1.6	<u>Лекция 3.</u> Основы расчета показателей надежности каналов и трактов передачи систем радиосвязи. 1. Основные понятия и определения. 2. Показатели надежности невосстанавливаемых и восстанавливаемых объектов.	Лек.	2	ПК-2,2 ПК-3	Л1.1 Л2.1
1.7	<u>Лекция 4.</u> Оптимизация проектирования систем и линий радиосвязи при организации резервирования. 1. Постановка задачи оптимизации. Методы оптимизации. 2. Организация резервирования в сетях СЦИ (SDH).	Лек.	2	ПК-2,2 ПК-3	Л1.1 Л2.1

1.8	<u>Лекция 5.</u> Планирование сети СЦИ (SDH) на перспективу. 1. Определение необходимой пропускной способности. Конфигурация узлов. 2. Организация встроенного канала управления.	Лек.	2	ПК-2,2 ПК-3	Л1.1 Л2.1
1.9	<u>Практическое занятие 2.</u> Расчет показателей надежности участка внутризоновой первичной радиосети.	ПЗ	4	ПК-3	Л1.1 Л2.1 Л3.1
1.10	<u>Практическое занятие 3.</u> Оценка динамического диапазона сигнала в тракте системы радиосвязи.	ПЗ	4	ПК-3	Л1.1 Л2.1 Л3.1
1.11	<u>Практическое занятие 4.</u> Оценка защищенности амплитудно-импульсного модулятора от шумов квантования в тракте системы радиосвязи.	ПЗ	4	ПК-3	Л1.1 Л2.1 Л3.1
1.12	Общая характеристика транспортной сети и оборудования СЦИ (SDH).	СР	6	ПК-2,2 ПК-3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.13	<u>Лекция 6.</u> Особенности проектирования систем радиосвязи на базе СЦИ(SDH). 1. Характеристика транспортной сети. 2. Характеристика оборудования СЦИ (SDH).	Лек.	2	ПК-2,2 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л2.1
1.14	<u>Лекция 7.</u> Виды применяемых мультиплексоров в радиосетях СЦИ (SDH). 1. Виды применяемых мультиплексоров. 2. Конфигурация мультиплексоров.	Лек.	2	ПК-2,2 ПК-3	Л1.1 Л2.1
1.15	<u>Практическое занятие 5.</u> Оценка параметров элементов цифровой системы радиосвязи. Анализ одноконтурной входной цепи радиоприемника.	ПЗ	2	ПК-3	Л1.1 Л2.1 Л3.1
1.16	<u>Практическое занятие 6.</u> Оценка параметров элементов цифровой системы радиосвязи. Выбор схем радиопередатчиков и определение их основных параметров.	ПЗ	2	ПК-3	Л1.1 Л2.1 Л3.1
<b>Модуль 2 Основы технической эксплуатации систем радиосвязи – (20+27=47)</b>					
2.1	<u>Лекция 8.</u> Нормирование параметров цифровых каналов и трактов при проектировании систем радиосвязи. 1. Общие принципы нормирования. Основные нормируемые показатели качества функционирования. 2. Целевые нормы на параметры ошибок в цифровых трактах.	Лек.	2	ПК-2,2 ПК-3	Л1.1 Л2.1
2.2	Особенности нормирования параметров стыков в системах радиосвязи. Типовая структурная схема линейного тракта. Типовые точки. Основные нормируемые параметры.	СР	10	ПК-2,2 ПК-3	Л1.1 Л2.1
2.3	<u>Лекция 9.</u> Основные положения по организации технической эксплуатации и управления систем радиосвязи. 1. Организация процесса технической эксплуатации. 2. Организация систем технической эксплуатации.	Лек.	2	ПК-2,2 ПК-3	Л1.1 Л2.1
2.4	<u>Лекция 10.</u> Организация технического обслуживания	Лек.	2	ПК-2,2	Л1.1

	систем радиосвязи в процессе эксплуатации. 1. Общие положения. Правила технической эксплуатации систем радиосвязи PDH. 2. Система технической эксплуатации и управления систем радиосвязи SDH.			ПК-3	Л2.1
2.5	Измерения при эксплуатации систем радиосвязи.	СР	6	ПК-2,2 ПК-3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3
2.6	<u>Лекция 11.</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-2,2 ПК-3	Л1.1 Л2.1
2.7	<u>Лекция 12.</u> Порядок приемки и ввода в эксплуатацию систем радиосвязи. 1. Общие положения. Паспортизация систем радиосвязи PDH. 2. Паспортизация систем радиосвязи SDH.	Лек.	2	ПК-2,2 ПК-3	Л1.1 Л2.1
2.8	Принципы организации линейно-аппаратных цехов и ведения производственной документации.	СР	4	ПК-2,2 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-2,2 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	3	ПК-2,2 ПК-3	Л1.1 Л2.1 Л2.4
2.11	<u>Практическое занятие 7.</u> Определение объемов цифровых потоков в сети радиосвязи.	ПЗ	4	ПК-2,2	Л1.1 Л2.1 Л3.1
2.12	<u>Практическое занятие 8.</u> Расчет пропускной способности участков первичной сети радиосвязи.	ПЗ	4	ПК-2,2	Л1.1 Л2.1 Л3.1
2.13	<u>Практическое занятие 9.</u> Определение параметров секции SDH.	ПЗ	2	ПК-2,2	Л1.1 Л2.1 Л3.1
<b>Модуль - курсовое проектирование - (20)</b>					
3.1	Расчет радиоприемника звукового вещания	СР	20	ПК-2,2 ПК-3	Л2.1 Л2.2 Л2.3
Экзамен - 27 часов					
Итого: 144 часа					

#### 4.2 Заочная форма обучения, 5 лет (Всего 144 часа, 28 часов контактной работы)

Код зан.	Тема и краткое содержание занятия	Вид зан.	Кол. часов	Компетенции	УМИО
1	2	3	4	5	6
<b>Курс 5 , сессия 2</b>					
<b>Модуль 1 Основы проектирования систем радиосвязи - (14+36=50)</b>					
1.1	<u>Лекция 1.</u> Введение. Общие принципы проектирования. 1. Основы системного подхода к проектированию систем и линий радиосвязи. 2. Исходные данные на проектирование. Основные проектные документы.	Лек.	2	ПК-2,2 ПК-3	Л1.1 Л2.1
1.2	<u>Лекция 2.</u> Общие принципы проектирования (продолжение). 1. Общие положения по проектированию линий радиосвязи. 2. Основные этапы проектирования.	Лек.	2	ПК-2,2 ПК-3	Л1.1 Л2.1
1.3	Общие положения по проектированию радиолиний радиосвязи.	СР	4	ПК-2,2 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л2.1
1.4	Общие положения по проектированию спутниковых радиолиний.	СР	4	ПК-2,2 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л2.1
1.5	<u>Практическое занятие 1.</u> Расчет полосы пропускания радиоканала	ПЗ	2	ПК-3	Л1.1 Л2.1 Л3.1
1.6	Основы расчета показателей надежности каналов и трактов передачи систем радиосвязи. Основные понятия и определения. Показатели надежности невозстанавливаемых и восстанавливаемых объектов.	СР	4	ПК-2,2 ПК-3	Л1.1 Л2.1
1.7	Оптимизация проектирования систем и линий радиосвязи при организации резервирования. Постановка задачи оптимизации. Методы оптимизации. Организация резервирования в сетях СЦИ (SDH).	СР	2	ПК-2,2 ПК-3	Л1.1 Л2.1
1.8	Планирование сети СЦИ (SDH) на перспективу. Определение необходимой пропускной способности. Конфигурация узлов. Организация встроенного канала управления.	СР	4	ПК-2,2 ПК-3	Л1.1 Л2.1
1.9	Методика расчета показателей надежности участка внутризональной первичной радиосети.	СР	4	ПК-2,2 ПК-3	Л1.1 Л2.1 Л3.1
1.10	<u>Лабораторная работа 1.</u> Изучение приемника синхросигнала цикловой синхронизации.	ЛР	4	ПК-3	Л1.1 Л2.1 Л3.1
1.11	Методика оценки защищенности амплитудно-импульсного модулятора от шумов квантования в тракте системы радиосвязи.	СР	4	ПК-2,2 ПК-3	Л1.1 Л2.1 Л3.1

1.12	Общая характеристика транспортной сети и оборудования СЦИ (SDH).	СР	6	ПК-2,2 ПК-3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.13	Особенности проектирования систем радиосвязи на базе СЦИ(SDH). Характеристика транспортной сети. Характеристика оборудования СЦИ (SDH).	СР	2	ПК-2,2 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л2.1
1.14	Виды применяемых мультиплексоров в радиосетях СЦИ (SDH). Виды применяемых мультиплексоров. Конфигурация мультиплексоров.	СР	2	ПК-2,2 ПК-3	Л1.1 Л2.1
1.15	<u>Практическое занятие 2.</u> Оценка параметров элементов цифровой системы радиосвязи. Анализ одноконтурной входной цепи радиоприемника.	ПЗ	2	ПК-2,2	Л1.1 Л2.1 Л3.1
1.16	<u>Практическое занятие 3.</u> Оценка параметров элементов цифровой системы радиосвязи. Выбор схем радиопередатчиков и определение их основных параметров.	ПЗ	2	ПК-3	Л1.1 Л2.1 Л3.1
<b>Модуль 2 Основы технической эксплуатации систем радиосвязи – (14+33=47)</b>					
2.1	<u>Лекция 3.</u> Нормирование параметров цифровых каналов и трактов при проектировании систем радиосвязи. 1. Общие принципы нормирования. Основные нормируемые показатели качества функционирования. 2. Целевые нормы на параметры ошибок в цифровых трактах.	Лек.	2	ПК-2,2 ПК-3	Л1.1 Л2.1
2.2	Особенности нормирования параметров стыков в системах радиосвязи. Типовая структурная схема линейного тракта. Типовые точки. Основные нормируемые параметры.	СР	6	ПК-2,2 ПК-3	Л1.1 Л2.1
2.3	<u>Лекция 4.</u> Основные положения по организации технической эксплуатации и управления систем радиосвязи. 1. Организация процесса технической эксплуатации. 2. Организация систем технической эксплуатации.	Лек.	2	ПК-2,2 ПК-3	Л1.1 Л2.1
2.4	Организация технического обслуживания систем радиосвязи в процессе эксплуатации. Общие положения. Правила технической эксплуатации систем радиосвязи PDH. Система технической эксплуатации и управления систем радиосвязи SDH.	СР	4	ПК-2,2 ПК-3	Л1.1 Л2.1
2.5	Измерения при эксплуатации систем радиосвязи.	СР	6	ПК-2,2 ПК-3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3
2.6	<u>Лабораторная работа 2.</u> Спектральное уплотнение.	ЛР	2	ПК-3	Л1.1 Л2.1 Л3.1
2.7	<u>Лекция 5.</u> Эксплуатационные нормы. 1. Общие положения. Нормы на параметры ошибок в трактах и секциях SDH.	Лек.	2	ПК-2,2 ПК-3	Л1.1 Л2.1

	2. Нормы на параметры ошибок в трактах PDH.				
2.8	<u>Лекция 6.</u> Порядок приемки и ввода в эксплуатацию систем радиосвязи. 1. Общие положения. Паспортизация систем радиосвязи PDH. 2. Паспортизация систем радиосвязи SDH.	Лек.	2	ПК-2,2 ПК-3	Л1.1 Л2.1
2.9	Принципы организации линейно-аппаратных цехов и ведения производственной документации.	СР	4	ПК-2,2 ПК-3	Л1.1 Л2.1
2.10	Принципы организации рабочих мест, их технического оснащения, размещения средств и оборудования в линейно-аппаратных цехах.	СР	4	ПК-2,2 ПК-3	Л1.1 Л2.1 Л2.4
2.11	Основные положения по охране труда, технике безопасности и охране окружающей среды в линейно-аппаратных цехах.	СР	3	ПК-2,2 ПК-3	Л1.1 Л2.1 Л2.4
2.12	<u>Практическое занятие 4.</u> Определение объёмов цифровых потоков в сети радиосвязи.	ПЗ	4	ПК-2,2	Л1.1 Л2.1 Л3.1
2.13	Методика расчета пропускной способности первичной сети радиосвязи.	СР	4	ПК-2,2 ПК-3	Л1.1 Л2.1 Л3.1
2.14	Методика определения параметров секции SDH.	СР	2	ПК-2,2 ПК-3	Л1.1 Л2.1 Л3.1
<b>Модуль - курсовое проектирование - (20)</b>					
3.1	Расчет радиоприемника звукового вещания	СР	20	ПК-2,2 ПК-3	Л2.1 Л2.2 Л2.3
Экзамен - 27 часов					
Итого: 144 часа					

## 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

<b>5.1 Рекомендуемая литература</b>				
Код	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол.
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
Л1.2	Катунин Г.П., Мамчев Г.В., Попандопуло В.Н., Шувалов В.П.	Телекоммуникационные системы и сети. Том 2 – Радиосвязь, радиовещание, телевидение. Под ред. В.П. Шувалова. Учебное пособие.	М.: Горячая линия – Телеком, 2014. – 672 с.: ил.	Э1
<b>5.1.2 Дополнительная литература</b>				
Код	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол.
Л 2.1	В.Н. Гордиенко, М.С. Тверецкий.	Проектирование и техническая эксплуатация цифровых телекоммуникационных систем и сетей.	М.: Горячая линия – Телеком, 2008. - 392 с.: ил.	25

		Учебное пособие для вузов		
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 2
Л 2.3	В.Н. Гордиенко. М.С.Тверецкий	Многоканальные телекоммуникационные системы. Учебник для вузов.	М: Горячая линия - Телеком, 2013. – 416 с.: ил.	Э 3
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 радиосвязи».	СКФ МТУСИ: Ростов-на-Дону, 2019	Э 4
ЛЗ.2	Герасимов И.Н.	Методические рекомендации к выполнению лабораторных занятий по дисциплине «Проектирование и эксплуатация систем радиосвязи».	СКФ МТУСИ: Ростов-на-Дону, 2019	Э 5
ЛЗ.3	Герасимов И.Н., Жуковский А.Г.	Методические рекомендации к выполнению курсового проекта по дисциплине «Проектирование и эксплуатация систем радиосвязи».	СКФ МТУСИ: Ростов-на-Дону, 2019	Э 6
<b>5.2 Электронные образовательные ресурсы</b>				
Э 1	<a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=490318">http://znanium.com/bookread2.php?book=490318</a>			
Э 2	<a href="http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=344185">http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=344185</a>			
Э 3	<a href="http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=411566">http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=411566</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>			
Э 6	<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 радиолиний радиосвязи.	4	1-4
2	Общие положения по проектированию спутниковых радиолиний.	6	5-8
3	Общая характеристика транспортной сети и оборудования СЦИ (SDH).	6	9-10
<b>Модуль 2</b>			
4	Особенности нормирования параметров стыков в системах радиосвязи. Типовая структурная схема линейного тракта. Типовые точки. Основные нормируемые параметры.	10	11
5	Измерения при эксплуатации систем радиосвязи.	6	12
6	Принципы организации линейно-аппаратных цехов и ведения производственной документации.	4	13
7	Принципы организации рабочих мест, их технического оснащения, размещения средств и оборудования в линейно-аппаратных цехах.	4	14
8	Основные положения по охране труда, технике безопасности и охране окружающей среды в линейно-аппаратных цехах.	3	15
<b>Модуль – Курсовая работа</b>			
9	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**