**МИНИСТЕРСТВО ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ,
СВЯЗИ И МАССОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ
ИМ. ПРОФ. М. А. БОНЧ-БРУЕВИЧА»
(СПбГУТ)**

Санкт-Петербургский колледж телекоммуникаций им. Э.Т. Кренкеля

СПб ГУТ))) **Документ подписан простой электронной подписью**

Сертификат: 008a56eb36a1808f06
Владелец: Машков Георгий Михайлович
Действителен с 07.05.2022 по 06.05.2027

УТВЕРЖДАЮ
И.о. первого проректора – проректора
по учебной работе
_____ С.И. Ивасишин
17 марта 2022 г.

Регистрационный № 11.07.22/241

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ РАДИОСВЯЗИ И ВЕЩАНИЯ

(наименование профессионального модуля)

программа подготовки специалистов среднего звена

11.02.10 Радиосвязь, радиовещание и телевидение
(код и наименование специальности)

квалификация
техник

Санкт-Петербург
2022

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС среднего профессионального образования и учебным планом программы подготовки специалистов среднего звена (индекс – ПМ.01) среднего профессионального образования по специальности 11.02.10 Радиосвязь, радиовещание и телевидение, утверждённым ректором ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича» 31 марта 2022 г., протокол № 3.

Составители:

Преподаватели _____ Е.И. Васильева
(подпись)

СОГЛАСОВАНО
Главный специалист НТБ УИОР _____ Р.Х. Ахтреева
(подпись)

ОБСУЖДЕНО
на заседании предметной (цикловой) комиссии № 7 (беспроводной связи)
09 февраля 2022 г., протокол № 6

Председатель предметной (цикловой) комиссии: _____ Е.И. Васильева
(подпись)

ОДОБРЕНО

Методическим советом Санкт-Петербургского колледжа телекоммуникаций им. Э.Т. Кренкеля
16 февраля 2022 г., протокол № 4

Заместитель директора по учебной работе колледжа СПб ГУТ
_____ Н.В. Калинина
(подпись)

СОГЛАСОВАНО

Директор колледжа СПб ГУТ _____ Т.Н. Сиротская
(подпись)

СОГЛАСОВАНО

Директор департамента ОКОД _____ С.И. Ивасишин
(подпись)

Директор филиала РТРС "Санкт-Петербургский РЦ"
Р.Н. Евсеев

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	8
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	63
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	69
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. КОНКРЕТИЗАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПМ	73
ПРИЛОЖЕНИЕ 2. ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ	91

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля**«Техническая эксплуатация систем радиосвязи и вещания»** (далее программа) является частью основной образовательной программы: программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ).

Программа в соответствии с ФГОС по специальности СПО **11.02.10 Радиосвязь, радиовещание и телевидение** (базовой подготовки) способствует освоению вида деятельности: **«Техническая эксплуатация систем радиосвязи и вещания»** и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 1.1. Выполнять монтаж и первичную инсталляцию оборудования систем радиосвязи и вещания.

ПК 1.2. Выполнять монтаж и производить настройку сетей абонентского доступа на базе систем радиосвязи и вещания.

ПК 1.3. Контролировать качество предоставления услуг радиосвязи и вещания.

ПК 1.4. Выполнять регламентно-технические работы по обслуживанию оборудования радиосвязи и вещания.

ПК 1.5. Определять места повреждений и выбирать методы восстановления работоспособности оборудования систем радиосвязи и вещания.

Она является единой для всех форм обучения. Рабочая программа содержит тематический план и служит основой для разработки контрольно-оценочных средств (КОС) профессионального модуля.

Программа профессионального модуля может быть использована:

- в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке в области телекоммуникаций при наличии среднего (полного) общего образования, опыт работы не требуется;
- при организации курсов повышения квалификации и переподготовке работников связи при наличии профессионального образования.

1.2. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля

С целью овладения указанным видом деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

- установки антенно-фидерных устройств;
- установки и инсталляции приемопередающего оборудования;
- организации каналов и трактов звукового и телевизионного вещания;
- настройки абонентского оборудования мультисервисных сетей на базе систем радиосвязи и вещания;
- осуществление субъективного и объективного контроля каналов, трактов и оборудования систем радиосвязи и вещания их работоспособности;
- работы с измерительными приборами;
- ведение оперативно-технической документации

уметь:

- производить выбор необходимого оборудования по его характеристикам;
- производить сборку, разборку установку и юстировку антенно-фидерных устройств;
- производить подключение и инсталляцию приемо-передающего радиооборудования, оборудования каналов и трактов звукового и телевизионного вещания;
- производить монтаж распределительных сетей систем кабельного телевидения и систем проводного вещания;
- организовывать звукоусиление и озвучение открытых и закрытых пространств;

- формировать сигналы программ звукового и телевизионного вещания;
- пользоваться справочной, проектной и нормативно-технической документацией, вести производственную документацию;
- производить выбор оптимального режима работы и расчет пропускной способности цифровых систем радиосвязи и вещания;
- формировать многопрограммный транспортный поток, редактировать таблицы с системной информацией;
- подключать абонентское оборудование к точкам доступа;
- осуществлять техническое обслуживание оборудования информационно-коммуникационных сетей;
- производить эксплуатационные измерения основных электрических характеристик оборудования радиосвязи и вещания, обрабатывать результаты измерений и устанавливать их в соответствие действующим нормативам;
- читать функциональные, структурные и принципиальные схемы оборудования систем радиосвязи и вещания;
- производить расчет отдельных элементов схем оборудования радиосвязи и вещания;
- искать и устранять неисправности;
- переходить на работу резервных каналов и трактов

знать:

- принципы, организации систем радиосвязи и вещания;
- принцип, работы, состав и основные характеристики оборудования систем радиосвязи и вещания;
- основные принципы и последовательность инсталляции оборудования систем радиосвязи и вещания, необходимое программное обеспечение;
- особенности организации радиосвязи в различных диапазонах и условиях распространения радиоволн;
- стандарты цифрового представления сигналов звукового и телевизионного вещания, видео и аудио компрессии, их области применения;
- структуру многопрограммного транспортного потока и этапы его формирования;
- алгоритмы обработки данных и сигналов на каждом из этапов формирования сигналов телевизионного и звукового вещания;
- системы цифрового вещания семейства DVB, DAB, DRM;
- технологии построения сетей кабельного телевидения;
- работу сетевых протоколов в сетях абонентского доступа;
- состав системы IPTV принципы организации, предоставляемые услуги, используемые протоколы, виды трафика;
- технологии передачи данных в сетях кабельного телевидения;
- виды предоставляемых услуг системами радиосвязи и вещания;
- правила технической эксплуатации оборудования систем радиосвязи и вещания;
- виды, средства и периодичность технического контроля систем радиосвязи и вещания;
- методы нахождения и устранения мест повреждений;
- принципы резервирования оборудования, каналов, трактов систем радиосвязи и вещания

1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:
всего – **1380 часов**, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – **752 часа**;
учебной и производственной практики– 180 + 72 часа
самостоятельной работы обучающегося – **376 часов**

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом деятельности **«Техническая эксплуатация систем радиосвязи и вещания»**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.
ПК 1.1	Выполнять монтаж и первичную инсталляцию оборудования систем радиосвязи и вещания
ПК 1.2	Выполнять монтаж и производить настройку сетей абонентского доступа на базе систем радиосвязи и вещания
ПК 1.3	Контролировать качество предоставления услуг радиосвязи и вещания
ПК 1.4	Выполнять регламентно-технические работы по обслуживанию оборудования радиосвязи и вещания
ПК 1.5	Определять места повреждений и выбирать методы восстановления работоспособности оборудования систем радиосвязи и вещания

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля «Техническая эксплуатация систем радиосвязи и вещания»

Код профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля[1*]	Всего часов *(макс. учебная нагрузка и практики)*	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности),** часов
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов		
ПК 1, 3 – 5	**Раздел ПМ 1. Монтаж и обслуживание средств систем радиосвязи**	**276**	**160**	80	-	**80**	-	**36**	-
ПК 1 - 5	**Раздел ПМ 2.Монтаж и обслуживание направляющих систем радио и оптической связи**	**222**	**112**	46	20	**56**	10	**54**	
ПК 1 - 5	**Раздел ПМ 3. Монтаж и обслуживание средств систем вещания**	**378**	**192**	96	-	**96**	-	**90**	
ПК 1 - 5	**Раздел ПМ 4. Управление и сигнализация в системах радиосвязи и вещания**	**252**	**168**	88	-	**84**	-	-	-
ПК 1 - 5	**Раздел ПМ 5. Основы проектирования систем радиосвязи и вещания**	**180**	**120**	60	-	**60**	-	-	-

ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5,	**Производственная практика (по профилю специальности)**, часов *(если предусмотрена итоговая (концентрированная) практика)*	**72**							**72**
	Всего:	**1380**	**752**	370	20	**376**	-	**180**	**72**

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю «Техническая эксплуатация систем радиосвязи и вещания»

Наименование разделов и тем	**Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.**		**Объем часов**	**Уровень освоения**
Раздел ПМ 1 Монтаж и обслуживание средств систем радиосвязи			**276**	
МДК.01.01. Технология монтажа и обслуживания средств систем радиосвязи			**240**	
Тема 1.1. Антенно-фидерные устройства **38(16+16ч.ЛР+6ч. ПЗ)+ 18ч.СР**	**Содержание учебного материала:**		16	
	1	**Занятие №1. Классификация и характеристики фидеров** **1.** Фидеры, основные понятия, области применения. **2.** Требования к фидерам, классификация, разновидности конструкции фидеров. **3.** Симметричные и несимметричные фидеры, их свойства, особенности, эксплуатационные параметры и их характеристики. **4.** Режимы работы фидеров.		2
	2	**Занятие №2. Основные параметры и характеристики антенн** 1. Определение антенны.		2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.		Объем часов	Уровень освоения	
		2. Характеристика направленности 3. Диаграмма направленности. 4. Частотный диапазон антенны.			
	3	**Занятие №3. Симметричный и несимметричный вибраторы** 1. Параметры и характеристики симметричного вибратора. 2. Распределение тока и напряжения по симметричному вибратору. 3. Поле симметричного вибратора. 4. Свойства, характеристики, особенности работы и применение несимметричного вибратора.		2	
	4	**Занятие №4. Многовибраторные антенны** 1. Система из двух вибраторов. 2. Виды антенных решёток, их построение и назначение. 3. Фазированные антенные решётки. 4. Синфазные, переменно-фазовые и кольцевые антенные решётки, их характеристики и применение.		2	
	5	**Занятие №5. Вибраторные антенны дециметровых и метровых радиоволн** 1. Антенны типа «волновой канал», логопериодические антенны. 2. Их характеристики, параметры принцип работы. Спиральные антенны: конструкции, характеристики, применение.		2	
	6	**Занятие №6. Антенны сантиметровых и миллиметровых радиоволн** 1. Волноводно-щелевые антенны. 2. Излучение полуволновой щели, её диаграмма направленности. 3. Рупорные, зеркальные антенны, перископические антенные системы их конструкция, характеристики, применение. Антенны земных станций спутниковых систем связи.		2	
	7	**Занятие №7. Антенны декаметровых радиоволн** 1. Слабонаправленные антенны, особенности и характеристики. 2. Синфазные антенны, их конструкция, назначение элементов, управление формой диаграммы направленности. 3. Ромбическая, логопериодическая, антенна бегущей волны.		2	
	8	**Занятие №8. Антенны гектометровых, километровых и мириаметровых радиоволн. Эксплуатация**		2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.		Объем часов	Уровень освоения
	антенно-фидерных устройств 1. Особенности Т-образных и Г-образных антенн. 2. Антенны с нижним и верхним питанием. 3. Правила технической эксплуатации антенн. Охрана труда и техника безопасности при эксплуатации антенно-фидерных устройств.			
	Лабораторные работы:		14	
	1.1.1	**Занятие №9.**Исследование характеристик направленности симметричных вибраторов.		
	1.1.2	**Занятие №10.**Исследование характеристик направленности вибраторных антенн.		
	1.1.3	**Занятие №11.**Исследование характеристик рупорных антенн.		
	1.1.4	**Занятие №12.**Исследование характеристик направленности зеркальной параболической антенны.		
	1.1.5	**Занятие №13.** Исследование диаграммы направленности спиральной антенны.		
	1.1.6	**Занятие №14.**Исследование характеристик направленности фазированной линейки спиральных облучателей.		
	1.1.7	**Занятие №15.**Исследование синфазной антенны.		
	Практические занятия:		6	
	1.1.1	**Занятие №16.** Расчёт элементов конструкций и диаграмм направленности одновибраторных антенн с применением персонального компьютера.		
	1.1.2	**Занятие №17.**Расчёт элементов конструкций и диаграмм направленности волноводно-щелевых антенн с применением персонального компьютера.		
	1.1.3	**Занятие №18.**Расчёт элементов конструкций и диаграмм направленности спиральных антенн с применением персонального компьютера.		
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. По средней частоте диапазона, заданной преподавателем, вычислить геометрические размеры четвертьволнового вибратора 2. В соответствии варианту определить геометрические характеристики исследуемых рупоров 3. В соответствии варианту произвести расчет геометрических характеристик спиральной антенны		**18**	
Тема 1.2. Радиопередающие	**Содержание учебного материала:**		28	
	1	**Занятие 19 Основы теории радиопередающих устройств систем радиосвязи** 1. Структурная схема радиопередающих устройств.		1

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.		Объем часов	Уровень освоения	
устройства **60** **(28+18ч.ЛР+14ч.ПЗ)+** **30ч.СР**		2. Классификация, основные параметры радиопередающих устройств.			
	2	**Занятие 20 Возбудители радиопередающих устройств.** 1. Автогенераторы. 2. Стабилизация частоты. 3. Синтезаторы частот.		2	
	3	**Занятие 21 Генераторы с внешним возбуждением**. 1. Схемы, принцип действия. 2. Технический расчёт генераторов с внешним возбуждением.		2	
	4	**Занятие №22. Оконечные каскады радиопередающих устройств** 1. Схемы усилителей мощности. 2. Способы суммирования мощностей сигналов.		2	
	5	**Занятие №23. Умножители частоты радиопередающих устройств** 1. Назначение умножителей частоты. 2. Принцип действия. 3. Основные параметры полупроводниковых умножителей частоты.		2	
	6	**Занятие №24. Модуляция сигналов радиопередающих устройств** 1. Амплитудная модуляция. 2. Общая характеристика. 3. Радиопередающие устройства с однополосной модуляцией.		2	
	7	**Занятие №25. Частотная модуляция** 1. Общая характеристика. 2. Схемы частотных модуляторов.		2	
	8	**Занятие №26. Радиопередатчики высокой частоты различного назначения** **1.** Радиовещательные радиопередатчики. **2.** Телевизионные радиопередатчики.		2	
	9	**Занятие №27. Радиопередатчики сверхвысокой частоты различного назначения** 1. Глобальные спутнико-космические радиоэлектронные системы. 2. СВЧ радиопередатчики радиолокационных станции 3. Радиопередатчики сотовой системы связи.		2	
	10	**Занятие №28. Радиопередатчики оптического диапазона**		2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.		Объем часов	Уровень освоения	
		1. Принцип действия и классификация лазеров. 2. Назначение и структурная схема радиопередатчика оптического диапазона. 3. Модуляторы света.			
	11	**Занятие №29. Измерение параметров радиопередающих устройств** 1. Обобщённая структурная схема стенда по измерению параметров радиопередатчиков. 2. Правила проведения измерений параметров радиопередающих устройств.		2	
	12	**Занятие №30. Регулировка и испытания радиопередатчиков** 1. Регулировка радиопередатчика на уровне каскада. 2. Регулировка радиопередатчика на уровне всего устройства в целом. 3. Виды испытаний радиопередающих устройств.		1	
	13	**Занятие №31. Техническая эксплуатация радиопередающих устройств** **1.** Основные регламентно-профилактические работы при эксплуатации радиопередатчиков. **2.** Анализ работы радиопередающих устройств.		1	
	14	**Занятие №32. Техника безопасности при работе с радиопередатчиками** 1. Заземление радиопередатчиков. 2. Санитарные нормы на электромагнитные излучения. 3. Нормы биологической безопасности.		2	
	Лабораторные работы:		18		
	1.1.8	**Занятие №33.**Исследование схемы радиопередающего устройства(часть 1).			
	1.1.9	**Занятие №34.**Исследование схемы радиопередающего устройства (часть 2).			
	1.1.10	**Занятие №35.**Исследование усилителя мощности транзисторного генератора (часть 1).			
	1.1.11	**Занятие №36.**Исследование усилителя мощности транзисторного генератора (часть 2).			
	1.1.12	**Занятие №37.**Исследование умножителя частоты передатчика.			
	1.1.13	**Занятие №38.**Исследование дестабилизирующих факторов, влияющих на работу кварцевого автогенератора (часть 1).			
	1.1.14	**Занятие №39.**Исследование дестабилизирующих факторов, влияющих на работу кварцевого автогенератора (часть 2).			
	1.1.15	**Занятие №40.**Исследование амплитудной модуляции (часть 1).			
	1.1.16	**Занятие №41.**Исследование амплитудной модуляции (часть 2).			
	Практические занятия:		14		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.		Объем часов	Уровень освоения
	1.1.4	**Занятие №42.**Расчёт генератора с внешним возбуждением на биполярном транзисторе.		
	1.1.5	**Занятие №43.** Расчёт генератора с внешним возбуждением на биполярном транзисторе.		
	1.1.6	**Занятие №44.** Расчёт режимов работы и элементов схемы автогенератора на биполярном транзисторе.		
	1.1.7	**Занятие №45.** Расчёт режимов работы и элементов схемы автогенератора на биполярном транзисторе.		
	1.1.8	**Занятие №46.**Расчёт входной и выходной согласующих цепей ВЧ транзисторных генераторов.		
	1.1.9	**Занятие №47.**Расчёт входной и выходной согласующих цепей ВЧ транзисторных генераторов.		
	1.1.10	**Занятие №48.** Расчёт умножителя частоты.		
	Самостоятельная работа обучающихся: СР №1. (Лабораторная работа №1) Выполнение расчета передатчика по указанному варианту СР №2 (Лабораторная работа №2) Выполнение практических заданий и решение задач, указанных в описании лабораторной работы СР №3 (Лабораторная работа №3) Изучение теоретического материала лекционных занятий, учебной литературы, интернет-ресурсов, раздела «Краткие сведения из теории» описания лабораторной работы. Выполнение практических заданий и решение задач, указанных в описании лабораторной работы СР №4 (Лабораторная работа №-4) Изучение теоретического материала лекционных занятий, учебной литературы, интернет-ресурсов, раздела «Краткие сведения из теории» описания лабораторной работы. Выполнение практических заданий и решение задач, указанных в описании лабораторной работы.		30	
Тема 1.3 Радиоприемные устройства **64** **(36+16ч.ЛР+12ч.ПЗ)+**	**Содержание учебного материала:**		36	
	1	**Занятие №49. Теоретические основы радиоприёма** 1. Назначение, функции, принцип действия радиоприёмного устройства. 2. Структурные схемы радиоприёмников. 3. Технические характеристики радиоприёмника и его отдельных каскадов.		1
	2	**Занятие №50. Входные цепи радиоприёмников**		1

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.		Объем часов	Уровень освоения	
32 ч.СР		1. Технические характеристики. 2. Схемы, принцип действия.			
	3	**Занятие №51. Усилители радиочастоты** 1. Назначение, структурная схема. 2. Технические характеристики. 3. Принципиальные схемы и особенности построения различных усилителей. 4. Обратные связи в усилителях.		1	
	4	**Занятие №52. Тракт промежуточной частоты радиоприёмника** 1. Преобразователи частоты. 2. Структурная схема ПЧ. 3. Дополнительные каналы приёма и избирательность. 4. Общие сведения о гетеродинах диодные ПЧ.		2	
	5	**Занятие №53. Тракт промежуточной частоты радиоприёмника** 1. Усилители промежуточной частоты. 2. Структурная схема. 3. Полоса пропускания и избирательность усилителей.		2	
	6	**Занятие №54. Амплитудные детекторы** 1. Принцип действия амплитудного детектора. 2. Схема диодного детектора. 3. Качественные показатели диодного детектора.		1	
	7	**Занятие №55. Фазовые детекторы** 1. Назначение, структура и характеристики фазовых детекторов. 2. Фазовые детекторы на логических элементах. 3. Цифровые фазовые детекторы.		1	
	8	**Занятие №56. Частотные детекторы** 1. Назначение и классификация частотных детекторов. 2. Параметры и характеристики частотных детекторов. 3. Частотные дискриминаторы.		1	
	9	**Занятие №57. Регулировки в радиоприёмниках** 1. Назначение и виды регулировок.		2	

Наименование разделов и тем		Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень освоения	
		2. Способы регулировки усиления резонансного усилителя; способы регулировки частоты настройки; способы регулировки полосы пропускания. 3. Настройка диапазонных радиоприёмников методы и принципы автоматических настроек РПУ.			
	10	**Занятие №58.Автоматическая регулировка усиления** 1. Прямая АРУ. 2. Обратная АРУ. 3. АРУ с задержкой. 4. Регулировка изменением крутизны.		2	
	11	**Занятие №59. Автоматическая подстройка частоты** 1. Назначение, структурная схема и принцип работы АПЧ. 2. Структурная схема и принцип работы ФАПЧ.		2	
	12	**Занятие №60. Дистанционное управление и контроль** 1. Виды управления. 2. Контроль с пульта ДУ. Устройства индикации. 3. Способы измерения частоты. Структурные схемы.		2	
	13	**Занятие №61. Помехи; методы и способы ослабления их действия в радиоприёмных устройствах** 1. Понятие о помехоустойчивости радиоприёмных устройств. 2. Виды помех и их действие на РПУ. 3. Методы борьбы с помехами.		3	
	14	**Занятие №62. Принципы построения и особенности схем радиоприёмников различных типов и назначения** 1. Радиоприёмники непрерывных сигналов. 2. Радиоприёмники цифровых сигналов. 3. Радиоприёмные устройства различного назначения.		2	
	15	**Занятие №63. Стереофонические радиовещательные приёмники** 1. Структурная схема системы СФВ с пилот-тоном. 2. Принципиальная схема приёмника, принцип действия.		3	
	16	**Занятие №64. Приём оптических сигналов** 1. Обобщённая структурная схема оптической информационной системы.		2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень освоения
	2. Структурная схема фотоприёмника прямого фотодетектирования.		
	17 **Занятие №65. Профессиональные приёмники декаметрового диапазона** 1. Особенности КВ радиосвязи. 2. Структурная схема приёмника. 3. Принципиальная схема приёмника.		1
	18 **Занятие №66. Правила технической эксплуатации радиоприёмных устройств** **1.** Основные регламентно-профилактические работы на РПУ при их эксплуатации. **2.** Измерение основных параметров радиоприёмных устройств и их анализ.		2
	Лабораторные работы:		
	1.1.17 **Занятие №67.** Исследование каскадов радиоприемника.		
	1.1.18 **Занятие №68.** Исследование входных цепей.		
	1.1.19 **Занятие №69.** Исследование усилителя радиочастоты.		
	1.1.20 **Занятие №70.** Исследование усилителей промежуточной частоты.	16	
	1.1.21 **Занятие №71.** Измерение характеристик радиоприемника.		
	1.1.22 **Занятие №72.** Измерение чувствительности.		
	1.1.23 **Занятие №73.** Измерение избирательности.		
	1.1.24 **Занятие №74.** Измерение общей частотной характеристики РПУ.		
	Практические занятия:		
	1.1.11 **Занятие №75.** Построение принципиальных схем преселекторов радиоприемников.		
	1.1.12 **Занятие №76.** Расчёт параметров преселектора радиоприёмника.		
	1.1.13 **Занятие №77.** Построение принципиальных схем полосовых фильтров.	12	
	1.1.14 **Занятие №78.** Расчёт параметров преобразователя частоты.		
	1.1.15 **Занятие №79.** Построение принципиальных схем трактов промежуточной частоты.		
	1.1.16 **Занятие №80.** Построение принципиальных схем систем автоматической регулировки. усиления.		
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Расчёт входной цепи с ферритовой антенной (по указанному варианту) 2. Расчёт смесительной части преобразователя (по указанному варианту) 3. Расчёт диодного детектора (по указанному варианту) 4. Расчёт предварительного усилителя низкой частоты (по указанному варианту) 5. Расчёт параметров фильтра сосредоточенной селекции (ФСС) (по указанному варианту)	**32**	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.		Объем часов	Уровень освоения
Учебная практика.	**Виды работ:**		**36**	
	1	Проектирование и моделирование узлов оборудования радиосвязи и вещания с использованием программного обеспечения		
	2	Проектирование детектора		
	3	Проектирование амплитудного модулятора		
	4	Проектирование фильтра		
	5	Изучение органов управления магистрального радиоприемника Рябина		
	6	Включение и правила настройки радиоприемника Рябина		
	7	Проведение технического обслуживания радиоприемника Рябина		
	8	Изучение органов управления магистрального радиоприемника Призма		
	9	Включение и правила настройки радиоприемника Призма		
	10	Проведение технического обслуживания радиоприемника Призма		
	11	Ознакомление с основами спутникового вещания и с компьютерной программой AverTV		
	12	Сборка и монтаж параболической антенны		
	13	Ориентировка антенны и настройка приемника на выбранную программ		
	14	Выбор коллективной телевизионной антенны в зависимости от местных условий		
	15	Монтаж и ориентировка антенны		
	16	Согласование антенны с фидером		
	17	Расчет и подключение эквивалента антенны к передатчику		
	18	Включение и настройка передатчика. Измерение параметров передатчика		
Раздел ПМ 2. Монтаж и обслуживание направляющих систем радио и			**222**	
МДК.01.02 Технология монтажа и обслуживания оборудования			**168**	

Наименование разделов и тем		Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень освоения
направляющих систем радио и оптической связи				
Тема 2.1. Радиорелейные и спутниковые системы передачи **56(28+22ч.ЛР+6ч.ПЗ)+ 28ч.СР**		**Содержание учебного материала:**	28	
	1	**Занятие №1.Основные принципы радиорелейной связи** **1.** Структура радиорелейной системы передачи. **2.** Основные понятия и определения. **3.** Радиорелейный ствол. **4.** Многоствольные РРСП. **5.** Диапазоны частот, используемые для радиорелейной связи. **6.** Планы распределения частот.		1
	2	**Занятие №2. Состав и особенности построения оборудования радиорелейных станций** **1.** Классификация РРС, состав оборудования оконечных станций. **2.** Состав оборудования и схемы построений промежуточных станций. **3.** Оборудование и особенности схемных построений узловых радиорелейных станций.		1
	3	**Занятие №3. Каналообразующая аппаратура PDH** **1.** Основы построения цифровых систем передачи. **2.** Структурная схема оконечного оборудования цифровых систем передачи. **3.** Принципы синхронизации в ЦСП. **4.** Временное группообразование, принципы объединения и разделения цифровых потоков. Системы передачи PDH.		1
	4	**Занятие №4. Каналообразующее оборудование SDH** **1.** Синхронные иерархии SONET/SDH. **2.** Информационные структуры и схемы преобразования в SDH. **3.** Особенности применения аппаратуры SDH. Базовые топологии сетей SDH.		1
	5	**Занятие №5. Оконечное оборудование радиорелейных станций** **1.** Виды модуляции, используемые на РРЛ. **2.** Модемы оконечного оборудования. **3.** Помехоустойчивое кодирование. **4.** Расчет пропускной способности системы.		1

Наименование разделов и тем		Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень освоения	
	6	**Занятие №6. Передающие устройства РРСП** **1.** Структурная схема и основные технические характеристики радиопередающих устройств РРСП. **2.** Преобразователи частоты радиопередающих устройств. **3.** Гетеродинные тракты радиопередатчиков РРС. **4.** Выходные усилители мощности радиопередатчиков РРС.		2	
	7	**Занятие №7. Антенно-фидерный тракт РРСП** **1.** Основные типы антенн и их характеристики. **2.** Основные элементы фидерных трактов РРС. **3.** Структурные схемы АФТ. **4.** Устройства объединения и разделения сигналов стволов. Фильтры СВЧ		2	
	8	**Занятие №8. Радиоприемные устройства РРСП** **1.** Структурная схема и основные характеристики радиоприемника РРС. **2.** Входные устройства и малошумящие УСВЧ. **3.** Преобразователи частоты радиоприемников РРС. **4.** Особенности гетеродинного тракта приемника. **5.** Тракт промежуточной частоты радиоприемника РРС.		2	
	9	**Занятие №9. Вспомогательное оборудование радиорелейных станций** **1.** Организация служебной связи на РРСП. **2.** Автоматическое резервирование и надежность работы РРСП. **3.** Особенности организации электропитания РРС (первичные источники электропитания; системы гарантированного электропитания).		2	
	10	**Занятие №10. Особенности эксплуатации РРСП** **1.** Основы организации технической эксплуатации РРСП. **2.** Эксплуатационные измерения на РРСП.		2	
	11	**Занятие №11. Особенности аппаратуры радиорелейных станций прямой видимости** **1.** Архитектура ЦРРС плезиохронной цифровой иерархии PDH. Варианты реализации оборудования внутреннего размещения IDU, оборудование наружного размещения ODU.Структурные схемы станций РРЛ PDH. Структурные схемы станций РРЛ SDH. **2.** Особенности радиорелейных линейных систем SDH.Архитектурные принципы, применяемые в SDH РРЛ. Основные технические характеристики и состав оборудования магистральных, внутризоновых		2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.		Объем часов	Уровень освоения	
		и местных РРСП. **3.** Перспективы развития РРСП прямой видимости			
	12	**Занятие №12. Структурные схемы станций РРЛ**. **1.** Структурные схемы станций РРЛ SDHPDH. Особенности радиорелейных линейных систем SDH.Архитектурные принципы, применяемые в SDH РРЛ. **2.** Основные технические характеристики и состав оборудования магистральных, внутризоновых и местных РРСП. **3.** Перспективы развития РРСП прямой видимости		2	
	13	**Занятие №13. Аппаратура спутниковых систем связи** **1.** Принципы построения и особенности спутниковых систем связи (ССС). **2.** Земная аппаратура ССС. Аппаратура ИСЗ.		2	
	14	**Занятие №14. Особенности спутниковых систем SDH** **1.** Схема демультиплексирования/ ремультиплексирования модулей SSTM-xx. **2.** Перспективы развития спутниковых систем связи.		2	
	Лабораторные работы:		22		
	2.2.1	**Занятие №15.** Составление структурной схемы РРС.			
	2.2.2	**Занятие №16.** Расчёт частоты передатчика по известной частоте приёмника для РРС.			
	2.2.3	**Занятие №17.** Расчёт и распределение частот РРС на РРЛ.			
	2.2.4	**Занятие №18.** Составление структурной схемы аппаратуры ЧРК для разного числа каналов.			
	2.2.5	**Занятие №19.** Формирование группового сигнала в КОА.			
	2.2.6	**Занятие №20.** Распределение каналов в РРЛ.			
	2.2.7	**Занятие №21.** Формирование стволов в РРСП.			
	2.2.8	**Занятие №22.** Проверка работоспособности аппаратуры ЦСП.			
	2.2.9	**Занятие №23.** Изучение схемы частотного модулятора аппаратуры « Курс».			
	2.2.10	**Занятие №24.** Изучение структурной схемы частотного демодулятора аппаратуры «Курс».			
	2.2.11	**Занятие №25.** Изучение передатчика СВЧ аппаратуры « Курс».			
	Практические занятия:		6		
	2.2.1	**Занятие №26.** Составление структурной схемы РРС.			
	2.2.2	**Занятие №27.** Расчёт частоты передатчика по известной частоте приёмника для РРС.			
	2.2.3	**Занятие №28.** Расчёт и распределение частот РРС на РРЛ.			

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.		Объем часов	Уровень освоения
	Самостоятельная работа обучающихся: СР №1. Выбор по карте и технико-экономическое обоснование промежуточных и конечных точек РРЛ. СР №2. Отобразить сигналы АИМ, ШИМ, ФИМ, объяснить законы изменения сигналов. Изобразить схемы формирования цифрового группового сигнала при непосредственном кодировании и временном группообразовании, обосновать. СР №3. Рассчитать необходимые данные и отобразить структуру РРЛ. СР №4. Построение профиля РРСП и определение высоты подвеса антенн..		**28**	
Тема 2.2. Оптические линии и системы передачи **36(18+8ч.ЛР+10ч.ПЗ)+ 28ч.СР**	**Содержание учебного материала:**		18	
	1	**Занятие №29. Оптические открытые линии и системы передачи** 1. Классификация. 2. Особенности		2
	2	**Занятие №30. Волоконно-оптические линии и системы передачи** 1. Классификация. 2. Особенности		2
	3	**Занятие №31. Структурная схема беспроводной оптической системы связи** 1. Передающее устройство. 2. Приёмное устройство		2
	4	**Занятие №32. Структурная схема направляющей оптической системы связи** 1. Передающий тракт. 2. Приёмный тракт		2
	5	**Занятие №33. Основные оптоэлектронные компоненты ОСП** 1. Источники оптического излучения. Светоизлучающие диоды и полупроводниковые лазеры. 2. Приемники оптического излучения. P-I-N и лавинные фотодиоды. Фотоприемные устройства.		2
	6	**Занятие №34. Компоненты ОСП** 1. Оптические усилители (полупроводниковые и на активном оптическом волокне) 2. Пассивные оптоэлектронные компоненты.		2
	7	**Занятие №35. Волоконно-оптические линии**		2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень освоения
	1. Оптическое волокно как средство передачи. **2.** Оптические кабели местных, зоновых и магистральных сетей. **3.** Оптические кабели сети доступа.		
	8 **Занятие №36. Перспективы развития ОСП** 1. Открытые системы. ВОСП. 2. Многоволновое уплотнение WDM		2
	9 **Занятие №37. Особенности эксплуатации ОСП** 1. Инсталяция лазерной системы 2. Типовые способы подключения…		2
	Лабораторные работы:	8	
	2.2.12 **Занятие №38.** Формирование двухволоконной однополосной однокабельной ВОСП		
	2.2.13 **Занятие №39.** Проектирование одноволоконной однополосной однокабельной ВОСП		
	2.2.14 **Занятие №40.** Разделка оптического кабеля		
	2.2.15 **Занятие №41.** Монтаж оптического кросса		
	Практические занятия:	10	
	2.2.4 **Занятие №42.** Источники излучения		
	2.2.5 **Занятие №43.** Приемники излучения P-I-N и лавинные фотодиоды		
	2.2.6 **Занятие №44.** Организация световодных трактов		
	2.2.7 **Занятие №45.** Сращивание оптических кабелей		
	2.2.8 **Занятие №46.** Оптический усилитель на волокне легированном эрбием		
	Самостоятельная работа обучающихся: СР №1 Обосновать выбор излучателя оптического излучения. СР №2. Разработка структурной схемы приёмника оптического излучения СР №3. Сформировать и объяснить формирование синхронного транспортного модуля STM-N в оптической системе передачи.	**18**	
	Курсовой проект	20	
	1. Методика проектирования. Основные положения		
	2. Проектирование трассы		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.		Объем часов	Уровень освоения
	3.	Определение мест расположения РРС		
	4.	Гипотетические эталонные цифровые тракты		
	5.	Расчёт структуры РРСП		
	6.	Определение азимутов и расчёт частот.		
	7.	Определение продольных профилей интервалов.		
	8.	Методика определения высот подвеса антенн.		
	9.	Расчёт множителя ослабления свободного пространства.		
	10.	Расчёт мощности сигнала на входе приёмника.		
	Самостоятельная работа обучающихся: СР №5 Расчёт ослабления поля в свободном пространтве. СР №6. Разработка структурной схемы приёмника и обоснование выбора элементов. СР №7. Сформировать и объяснить формирование синхронного транспортного модуля STM-N.		**10**	
Учебная практика	**Виды работ:**		**54**	
	1	Организационные мероприятия по установке АМС		
	2	Технические мероприятия по обслуживанию АМС		
	3	Организационные мероприятия по установке АФУ		
	4	Технические мероприятия по установке АФУ		
	5	Юстировка антенн по азимутам		
	6	Настройка антенн по ПС		
	7	Профилактические работы на АФУ		
	8	Определить высоту подвеса антенн		
	9	Измерить коэффициент усиления антенны		
	10	Измерить коэффициент направленного действия антенны		
	11	Измерить КПД антенны		
	12	Проверить работоспособность передатчика		
	13	Профилактические работы на передатчике		
	14	Измерить мощность передатчика		
	15	Определить мощность сигнала на входе приёмника		
	16	Измерить КПД фидера		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.		Объем часов	Уровень освоения
	17	Определить коэффициент шума приёмника		
	18	Проверить работоспособность приёмника		
	19	Профилактические работы на приёмном оборудовании		
	20	Техника безопасности при обслуживании АМС ОС		
	21	Настройка САН антенны ОС		
	22	Настройка источника оптического излучения для беспроводной ОС		
	23	Настройка источника оптического излучения для ВОЛС		
	24	Настройка беспроводной ОЛС		
	25	Настройка ПОМ		
	26	Настройка ПРОМ		
	27	Настройка оптического модулятора		
Раздел ПМ 3. Монтаж и обслуживание средств систем вещания			**378**	
МДК.01.03. Технология монтажа и обслуживания средств систем вещания			**288**	
Тема 3.1. Звуковое вещание **64(30+32ч.ЛР+2ч. ПЗ)+ 32ч.СР**	**Содержание учебного материала:**		30	
	1	**Занятие №1. Характеристики сигналов звукового вещания** 1. Сигналы звукового вещания и особенности их восприятия. 2. Качество воспроизведения сигналов звукового вещания.		2
	2	**Занятие №2. Формирование сигналов программ звукового вещания** 1. Студии звукового вещания. 2. Электроакустическая аппаратура студий. 3. Цифровое представление звуковых сигналов.		1

Наименование разделов и тем		Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень освоения	
	3	**Занятие №3. Системы записи и воспроизведения звука в аналоговой и цифровой форме** **1.** Структурная схема аналогового магнитофона. **2.** Структурная схема цифрового магнитофона. **3.** Сжатие цифровых сигналов звукового вещания. **4.** Уровни компрессии цифровых звуковых сигналов. Стандарты MPEG-1, MPEG-2, функциональное назначение, технические характеристики.		1	
	4	**Занятие №4. Технология формирования программ звукового вещания** 1. Тракты формирования программ звукового вещания. 2. Состав оборудования тракта формирования программ.		1	
	5	**Занятие №5. Системы озвучения, звукоусиления и оповещения** 1. Классификация систем озвучения, звукоусиления и оповещения. 2. Основные технические характеристики. 3. Структурные схемы.		1	
	6	**Занятие №6. Аппаратура систем озвучения, звукоусиления и оповещения** 1. Схемы, принцип действия аппаратуры систем озвучения, звукоусиления и оповещения. 2. Основные технические характеристики аппаратуры.		1	
	7	**Занятие №7. Тракт первичного распределения программ** 1. Наземная сеть каналов распределения программ. 2. Спутниковая сеть распределения программ.		1	
	8	**Занятие №8. Сеть распределения программ звукового вещания** 1. Региональный принцип построения сети распределения программ звукового вещания. 2. Магистральная сеть. 3. Внутризоновая сеть.		1	
	9	**Занятие №9.Организация каналов звукового вещания в цифровых системах передачи** **1.** Преимущества цифровых методов передачи сигналов. **2.** Основные принципы построения каналов звукового вещания в цифровых системах передачи.		2	
	10	**Занятие №10.Системы радиовещания** 1. Классификация систем радиовещания. 2. Структурные схемы систем радиовещания. 3. Основные технические характеристики.		2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень освоения	
	11 **Занятие №11. Диапазоны радиоволн, используемые для радиовещания** 1. Номенклатура диапазонов частот и волн, используемых для радиовещания. 2. Разнос несущих частот радиовещательных станций разных диапазонов.		3	
	12 **Занятие №12.Стереофоническое радиовещание в диапазоне МВ** 1. Используемые полосы частот. 2. Виды модуляции, применяемые в диапазоне МВ. 3. Методы расчёта передающих сетей в диапазоне МВ.		3	
	13 **Занятие №13. Системы цифрового радиовещания стандартов DAB и DRM** 1. Функциональное назначение систем цифрового радиовещания стандартов DAB и DRM. 2. Технические характеристики систем. 3. Структурные схемы.		2	
	14 **Занятие №14. Системы проводного вещания** 1. Классификация систем проводного вещания. 2. Узел проводного вещания крупного города. 3. Аппаратура станций проводного вещания крупного города. 4. Линии проводного вещания.		2	
	15 **Занятие №15. Техническая эксплуатация и контроль аппаратуры звукового вещания** 1. Системы измерения и контроля трактов и каналов звукового вещания. 2. Техническая эксплуатация устройств звукового вещания.		1	
	Практические занятия:	2		
	3.3.1 **Занятие № 16**.Элементы проектирования одночастотной наземной сети стандарта DAB-T			
	Лабораторные работы:	32		
	3.3.1 **Занятие №17.** Изучение конструкции микрофонов и громкоговорителей			
	3.3.2 **Занятие №18.** Измерение параметров громкоговорителей			
	3.3.3 **Занятие №19.** Исследование звуковой карты			
	3.3.4 **Занятие №20.** Исследование системы сжатия звуковых сигналов			
	3.3.5 **Занятие №21.** Исследование графического эквалайзера			
	3.3.6 **Занятие №22.** Формирование программ звукового вещания с помощью станции монтажа на базе ПК			
	3.3.7 **Занятие №23.** Измерение и контроль стереосигналов с помощью стереогониометра			
	3.3.8 **Занятие №24.** Контроль уровня сигналов звукового вещания с помощью измерителя уровня			

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.		Объем часов	Уровень освоения
	3.3.9	**Занятие №25.** Формирование стереосигналов с помощью станции монтажа на базе ПК		
	3.3.10	**Занятие №26.** Исследование устройств повышения помехозащищенности сигналов в трактах		
	3.3.11	**Занятие №27.** Передатчик трехпрограммного проводного вещания		
	3.3.12	**Занятие №28.** Усилитель проводного вещания большой мощности		
	3.3.13	**Занятие №29.** Эксплуатация аппаратуры звукоусиления и озвучения		
	3.3.14	**Занятие №30.** Измерение параметров качества усилительной аппаратуры звукового вещания		
	3.3.15	**Занятие №31.** Измерение параметров линий ПВ (часть 1)		
	3.3.16	**Занятие №32.** Измерение параметров линий ПВ (часть 2)		
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Расчёт параметров фильтра сосредоточенной селекции (ФСС) (по указанному варианту) 2. Выбор типа громкоговорителя и расчёт звукового поля 3. Выбор и расчёт системы озвучивания 4. Расчет индексов тракта и выбор типа микрофона 5. Расчёт разборчивости речи 6. Расчёт уровня прямого звука при передаче речи и выбор аппаратуры звукоусиления		**32**	
Тема 3.2. Телевизионное вещание **96(50+38ч.ЛР+8ч. ПЗ)+ 48ч.СР**	**Содержание учебного материала:**		50	
	1	**Занятие №33. Основные принципы телевидения** 1. Характеристики света и особенности его восприятия. 2. Развертка изображения.		2
	2	**Занятие №34. Структура телевизионного сигнала** 1. Стандарты разложения. 2. Стандарт разложения 720p 3. Стандарты разложения 1080i, 1080p 4. Стандарт разложения 2160p 5. Стандарт разложения 4320p		2
	3	**Занятие №35. Синхронизация в телевидении** 1. Требования к импульсам синхронизаци. 2. Структура кадровых синхроимпульсов в ПТВС		2
	4	**Занятие №36. Форма сигнала ССП при чересстрочной развертке** 1. Кадровые синхронизирующие импульсы		2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.		Объем часов	Уровень освоения	
		2. Строчные синхронизирующие импульсы			
	5	**Занятие №37. Электронно-оптические и опто-электронные преобразователи** 1. Приборы с зарядовой связью (ПЗС). 2. Строчные и матричные ПЗС. Режимы работы ПЗС. 3. Черно-белый кинескоп.		2	
	6	**Занятие №38. Кинескоп цветного телевидения** 1. Жидкокристаллические панели. 2. Активные и пассивные матрицы. 3. LE и GP панели.		2	
	7	**Занятие №39. Цветное телевидение** 1. Способы передачи и воспроизведения цветных изображений. 2. Системы цветового телевидения SECAM, PAL, структура полного цветового телевизионного сигнала, спектр.		2	
	8	**Занятие №40. Виды интерфейсов для аналоговых сигналов цветного телевидения** 1. Интерфейс высокой частоты 2. Интерфейс высокой частоты		2	
	9	**Занятие №41. Основы цифрового телевидения** 1. Цифровое представление телевизионного сигнала. 2. Структуры дискретизации. Скорость цифрового потока. 3. Видеокомпрессия.		2	
	10	**Занятие №42. Спецификация Video стандарта MPEG** 1. Стандарты видеокомпрессии. 2. Расчет скорости цифрового потока		2	
	11	**Занятие №43. Аппаратура формирования сигналов телевизионных программ** 1. Структура телевизионных центров. 2. Функциональная схема телецентра 3. Аппаратно-студийный комплекс.		1	
	12	**Занятие №44. Структура АСК** 1. Осветительное оборудование. 2. Передающие телевизионные камеры.		1	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.		Объем часов	Уровень освоения	
		3. Видеокоммутаторы. 4. Видеомикшеры.			
	13	**Занятие №45. Запись сигналов телевизионного вещания** 1. RAID-массивы. 2. Системы хранения данных на телевизионных центрах. 3. Системы линейного и нелинейного монтажа.		2	
	14	**Занятие №46. Телевизионная передающая сеть** 1. Тракт первичного распределения программ телевизионного вещания. 2. Тракт вторичного распределения программ телевизионного вещания.		2	
	15	**Занятие №47. Передача телевизионного сигнала по радиоканалу** 1. Спецификация System стандарта MPEG-2. 2. Особенности построения телевизионных передатчиков		2	
	16	**Занятие №48. Виды интерфейсов для цифровых сигналов телевизионного вещания**1.Системы цифрового телевизионного вещания семейства DVB 2.Цифровые и аналоговые входные интерфейсы 3.Вещание по IP. Программы аналогового ТВ через цифровые каналы 4.Декодер системы PAL. Выходные интерфейсы. Цели применения кодеров MPEG-2 5.Межстудийный обмен. Мультиплексоры транспортных потоков		2	
	17	**Занятие №49. Выбор режима работы** 1. Расчет пропускной способности систем при разных режимах работы. 2. DVB-T система 3. Модель Релея		2	
	18	**Занятие №50. IP-телевидение** **1.** Процесс инкапсуляции. **2.** Виды трафика. Используемые протоколы. **3.** Услуги, предоставляемые в сетях IP-телевидения. **4.** Расчет трафика.		2	
	19	**Занятие №51. Оборудование, используемое в сетях IP-телевидения.** 1.Головная станция		2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.		Объем часов	Уровень освоения	
		2.Клиентское оборудование 3.Контент для IPTV			
	20	**Занятие №52. Системы кабельного телевидения** **1.** Классификация систем кабельного телевидения. **2.** Технологии построения. **3.** Технологии передачи данных в сетях кабельного телевидения.		2	
	21	**Занятие №53. Организация пакета услуг Trple Play.** 1. Оборудование головных станций и 2. Линейный тракт сетей кабельного телевидения 3. Абонентское оборудование (STB).		2	
	22	**Занятие №54. Приемное оборудование телевизионных программ** 1. Системы индивидуального приема телевизионных программ 2. Системы коллективного приема телевизионных программ.		2	
	23	**Занятие №55. Телевизионный приемник**. **1.** Структурная схема телевизионного приёмника. **2.** Тракт звукового сопровождения **3.** Тракт изображения		2	
	24	**Занятие №56. Правила технической эксплуатации оборудования телевизионного вещания** 1. Список сокращений 2. общие положения		2	
	25	**Занятие №57. Техническая эксплуатация средств телевизионного вещания** 1. Основные положения 2. Порядок использования технических средств 3. Порядок подготовки и проведения особо важных передач 4. Организация технического контроля		1	
	Практические занятия:		8		
	3.3.2	**Занятие №58.** Расчет скорости многопрограммного транспортного потока			
	3.3.3	**Занятие №59.** Выбор режима работы системы цифрового телевизионного вещания			
	3.3.4	**Занятие №60.** Построение диаграммы уровней сети кабельного телевидения			
	3.3.5	**Занятие №61.** Расчет домовой распределительной сети кабельного телевидения			

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.		Объем часов	Уровень освоения	
	Лабораторные работы:		38		
	3.3.17	**Занятие №62.** Исследование структуры и характеристик сигнала телевизионного вещания			
	3.3.18	**Занятие №63.** Исследование влияния степени сжатия на качество телевизионного изображения			
	3.3.19	**Занятие №64.** Исследование структуры и органов управления телевизионной камеры			
	3.3.20	**Занятие №65.** Исследование оборудования технической аппаратной АСБ			
	3.3.21	**Занятие №66.** Исследование работы видекодера			
	3.3.22	**Занятие №67.** Исследование оборудования аппаратной видеозаписи			
	3.3.23	**Занятие №68.** Организация системы хранения данных			
	3.3.24	**Занятие №69.** Работа с программой нелинейного монтажа			
	3.3.25	**Занятие №70.** Формирование многопрограммного транспортного потока			
	3.3.26	**Занятие №71.** Редактирование таблиц с системной информацией			
	3.3.27	**Занятие №72.** Определение характеристик радиосигнала DVB-C			
	3.3.28	**Занятие №73.** Организация телевизионного вещания в IP сети			
	3.3.29	**Занятие №74.** Исследование головного оборудования кабельного телевидения			
	3.3.30	**Занятие №75.** Настройка модулятора головной станции кабельного телевидения			
	3.3.31	**Занятие №76.** Настройка конвертора головной станции кабельного телевидения			
	3.3.32	**Занятие №77.** Исследование характеристик оборудования линейного тракта сети кабельного телевидения			
	3.3.33	**Занятие №78.** Настройка абонентского оборудования сети кабельного телевидения			
	3.3.34	**Занятие №79.** Настройка телевизионного приемника и его подключение к различным источникам сигнала			
	3.3.35	**Занятие №80.** Исследование записи сигналов телевизионного вещания на магнитную ленту			

Наименование разделов и тем		Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень освоения
		Самостоятельная работа обучающихся: Расчет домовой распределительной сети Построение диаграммы уровней сети кабельного телевидения Изучение схемы телевизионного приемника Расчет скорости многопрограммного транспортного потока Изучение структуры головных станций Подготовка к практическим занятиям. Выполнение расчетных заданий. Оформление отчётов по выполненным работам. Составление документации по приёмке сетей	**48**	
Тема 3.3. Оборудование радиотелевизионных передающих центров **32(16+16ч.ЛР)+16 ч.СР**		**Содержание учебного материала:**	16	
	1	**Занятие №81. Общая характеристика радиопередающих станций ТВ и ЗВ ОВЧ и УВЧ диапазонов** **1.** Организационная структура Радиопередающих станций ТВ и ЗВ УВЧ и ОВЧ диапазонов **2.** Структура телевизионного центра **3.** Особенности наземного ТВ вещания		1
	2	**Занятие №82. Основное оборудование, парк передающих устройств**, 1.Тенденции технического развития радиопередающих станций ТВ и ЗВ ОВЧ и УВЧ диапазонов. 2.Схема телевизионного центра 3.Аппаратно-студийный комплекс		2
	3	**Занятие №83. Возбудители РПДУ ТВ и ЗВ ОВЧ и УВЧ диапазонов** 1. Формирование радиосигналов в РПДУ 2 , 3, и 4 поколения, 2. принципы построения возбудителей, 3. структурные и функциональные схемы возбудителей основных типов РПДУ, технические характеристики.		2
	4	**Занятие №84. Основные типы РПДУ ТВ и ЗВ ОВЧ и УВЧ диапазонов** 1. Технические характеристики основных РПДУ 2, 3 И 4 поколения 2. Конструктивные особенности систем кабельного телевидения		2
	5	**Занятие №85. Принципы построения, РПДУ ТВ** 1. структурные схемы, радиочастотные тракты, 2. особенности элементной базы РПДУ,		3

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень освоения
	3. принципиальные схемы каскадов, 4. особенности модуляционных устройств, 5. РПДУ для цифрового телевизионного вещания.		
	6 **Занятие №86. Антенно – фидерные устройства радиопередающих станций ТВ и ЗВ ОВЧ и УВЧ диапазонов** 1. Основные типы фидеров и антенн на радиопередающих станциях теле и радиовещания ОВЧ и УВЧ диапазонов, 2. особенности эксплуатации. АФУ		2
	7 **Занятие №87. Контроль технических характеристик и параметров качества РПДУ ТВ и ЗВ ОВЧ и УВЧ диапазонов** 1. Основные характеристики и параметры качества РПДУ. 2. Методы их измерения. 3. Контрольно-измерительное оборудование.		2
	8 **Занятие №88. Техническая эксплуатация радиопередающих станций ТВ и ЗВ ОВЧ и УВЧ диапазонов** 1. Общие положения по техническому обслуживанию и ремонту оборудования, 2. Техника безопасности на радиопередающих станциях ТВ и ЗВ ОВЧ и УВЧ диапазона.		2
	Лабораторные работы:	16	
	3.3.36 **Занятие №89.** Изучение РПДУ радиовещания ОВЧ ЧМ		
	3.3.37 **Занятие №90.** Изучение ТВ РПДУ		
	3.3.38 **Занятие №91.** Работа с анализатором спектра		
	3.3.39 **Занятие №92.** Включение и настройка РПДУ ОВЧ ЧМ		
	3.3.40 **Занятие №93.** Включение и настройка РПДУ ТВ		
	3.3.41 **Занятие №94.** Измерение параметров и характеристик ТВ РПДУ		
	3.3.42 **Занятие №95.** Измерение параметров характеристик передатчика МВ ЧМ		
	3.3.43 **Занятие №96.** Изучение системы модуляции устройств РПДЦ		
	Самостоятельная работа обучающихся: Изучение структурной схемы цифрового телевизионного передатчика Изучение способов подачи контента на ТВ передатчик	**16**	

Наименование разделов и тем		Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень освоения
Учебная практика	**Виды работ:**		90	
	1	Основные организационные мероприятия при эксплуатации оборудования радиосвязи и радиовещания		
	2	Основные технические мероприятия при эксплуатации оборудования радиосвязи и радиовещания		
	3	Изучение техники безопасности при эксплуатации оборудования радиосвязи и радиовещания		
	4	Монтаж и эксплуатация оборудования трактов вторичного распределения программ Назначение и органы управления оборудования		
	5	Порядок включения и настройки		
	6	Контроль работоспособности в процессе работы		
	7	Монтаж и эксплуатация головного оборудования телевидения Назначение и органы управления оборудования		
	8	Порядок включения и настройки		
	9	Контроль работоспособности в процессе работы		
	10	Монтаж и эксплуатация оборудования линейного тракта систем кабельного Назначение и органы управления оборудования		
	11	Порядок включения и настройки		
	12	Контроль работоспособности в процессе работы		
	13	Монтаж и эксплуатация абонентского оборудования систем спутникового телевидения Назначение и органы управления оборудования		
	14	Порядок включения и настройки		
	15	Контроль работоспособности в процессе работы		
	16	Монтаж и эксплуатация абонентского оборудования систем кабельного телевидения Назначение и органы управления оборудования		
	17	Порядок включения и настройки		
	18	Контроль работоспособности в процессе работы		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.		Объем часов	Уровень освоения	
	19	Монтаж и эксплуатация оборудования радиотелевизионных передающих центров Назначение и органы управления оборудования			
	20	Порядок включения и настройки			
	21	Контроль работоспособности в процессе работы			
	22	Монтаж и эксплуатация оборудования кабельных распределительных систем телевидения Назначение и органы управления оборудования			
	23	Порядок включения и настройки			
	24	Контроль работоспособности в процессе работы			
	25	Монтаж и эксплуатация оборудования мультисервисных систем кабельного телевидения и передачи данных Назначение и органы управления оборудования			
	26	Порядок включения и настройки			
	27	Контроль работоспособности в процессе работы			
	28	Монтаж и эксплуатация оборудования кабельных распределительных сетей телевидения в составе: головное оборудование кабельных модемов (CMTS) BW 3200, BW 3500 Назначение и органы управления оборудования			
	29	Порядок включения и настройки			
	30	Контроль работоспособности в процессе работы			
	31	Монтаж и эксплуатация оборудования цифрового телевизионного вещания Назначение и органы управления оборудования			
	32	Порядок включения и настройки			

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.		Объем часов	Уровень освоения	
	33	Контроль работоспособности в процессе работы			
	34	Монтаж и эксплуатация оборудования волоконно-оптического звена распределительной сети кабельного телевидения Назначение и органы управления оборудования			
	35	Порядок включения и настройки			
	36	Контроль работоспособности в процессе работы			
	37	Монтаж и эксплуатация оборудования передачи виде/аудио сигналов по оптическим линиям связи Назначение и органы управления оборудования			
	38	Порядок включения и настройки			
	39	Контроль работоспособности в процессе работы			
	40	Монтаж и эксплуатация оборудования интерактивного цифрового телевидения Назначение и органы управления оборудования			
	41	Порядок включения и настройки			
	42	Контроль работоспособности в процессе работы			
	43	Монтаж и эксплуатация оборудования для приема, преобразования и формирования сигналов цифрового телевидения Назначение и органы управления оборудования			
	44	Порядок включения и настройки			
	45	Контроль работоспособности в процессе работы			
Раздел ПМ 4. Управление и			**252**		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.		Объем часов	Уровень освоения
сигнализация в системах радиосвязи и вещания				
МДК.01.04. Управление и сигнализация в системах радиосвязи и вещания			**252**	
Тема 4.1. Управление в системах радиосвязи и вещания **168(80+88ч.ЛР)+84ч.СР**	**Содержание учебного материала:**		**80**	
	1	**Занятие №1. Общие принципы построения системы управления сетями связи и вещания.** 1. Модель системы управления сетью связи. 2. Связь как кибернетическая система.		2
	2	**Занятие №2. Система технической эксплуатации.** 1. Система технической эксплуатации в составе системы управления. 2. Иерархия организационных уровней управления связью.		2
	3	**Занятие №3. Структурно-функциональная схема управления**. **1.** Функциональное назначение сетей связи. **2.** Сеть связи, как кибернетическая система. **3.** Система технической эксплуатации в составе системы управления. **4.** Иерархия организационных уровней управления связью. **5.** Структурно-функциональная схема управления для операторов сетей общего пользования.		2
	4	**Занятие №4. Основные задачи системы управления сетями связи. Ввод в эксплуатацию сетей, осуществление процесса эксплуатации, развитие сетей.** 1. Основные задачи системы управления сетями связи. 2. Выбор режима обслуживания абонентов различных категорий.		2
	5	**Занятие №5. Подсистема технической эксплуатации.** 1. Задачи эксплуатационного управления. 2. Приём оборудования от производителя.		2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.		Объем часов	Уровень освоения	
		3. Монтаж оборудования. 4. Ввод оборудования в эксплуатацию. 5. Организация эксплуатации оборудования. 6. Сроки службы оборудования.			
	6	**Занятие №6. Подсистема технического обслуживания.** 1. Содержание и планирование работ по техническому обслуживанию. 2. Организация работ по техническому обслуживанию.		2	
	7	**Занятие №7. Подсистема административного управления.** 1. Функциональное назначение подсистемы административного управления сетью связи. 2. Основные задачи администрирования сети связи.		2	
	8	**Занятие №8. Подсистема управления ресурсами.** 1. Задачи, решаемые системой управления ресурсами сети связи. 2. Иерархия структуры интеллектуальной сети. 3. Функционирование подсистемы административного управления сетевыми ресурсами.		2	
	9	**Занятие №9. Подсистема управления качеством передачи.** 1. Техническая диагностика станционного оборудования. 2. Программное диагностирование станционного оборудования.		2	
	10	**Занятие №10. Подсистема управления рабочей силой.** 1. Основные подходы к управлению персоналом. 2. Цели, задачи и направления работы по управлению персоналом. 3. Кадровая служба предприятия.		2	
	11	**Занятие №11. Подсистема управления безопасностью.** 1. Цели и задачи обеспечения информационной безопасности. 2. Взаимосвязь системы обеспечения информационной безопасности и системы менеджмента информационной безопасности. 3. Подтверждение соответствия сетей электросвязи требованиям информационной безопасности. 4. Система обеспечения информационной безопасности как технологическая система сети связи общего пользования. Служба информационной безопасности.		2	
	12	**Занятие №12. Подсистема управления тарифами, начислениями и расчётами.** 1. Система тарификации услуг связи.		2	

Наименование разделов и тем		Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень освоения	
		2. Автоматизация систем расчётов.			
	13	**Занятие №13. Подсистема управления трафиком.** 1. Цели и задачи подсистемы управления трафиком. 2. Методология обеспечения качества услуг.		2	
	14	**Занятие №14.Подсистема управления измерением и анализом трафика.** 1. Функциональное назначение подсистемы управления измерением и анализом трафика. 2. Методы измерения трафика.		2	
	15	**Занятие №15.Подсистема управления рабочими характеристиками сети и качеством услуги.** 1. Управление рабочими характеристиками . 2. Управление качеством услуг.		2	
	16	**Занятие №16. Подсистема администрирования пользователя.** 1. Пользователи, ресурсы и операции доступа. 2. Типы пользователей и групп пользователей. 3. Локальные, глобальные и специальные группы.		2	
	17	**Занятие №17. Подсистема административного управления маршрутизацией и численным анализом.** 1. Требования к подсистеме управления маршрутизацией. 2. Маршрутизатор. 3. Определение получателя в маршрутизаторе. 4. Выбор маршрута. Пример маршрутизации.		2	
	18	**Занятие №18. Подсистема управления сетью как экономическим объектом.** 1. Особенности отрасли связи. 2. Структура основных фондов. 3. Способы оценки основных фондов. 4. Амортизация основных фондов.		2	
	19	**Занятие №19. Технические характеристики и классификация микропроцессоров.** 1. Назначение, функции и архитектура микропроцессоров. 2. Классификация микропроцессоров.		2	
	20	**Занятие №20. Структурная схема современных микропроцессоров.** 1. Общая структурная схема микропроцессора.		2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.		Объем часов	Уровень освоения	
		2. Основные структурной блоки микропроцессора. 3. Структура микропроцессора КР580ВМ80. 4. Арифметико-логическое устройство МП КР580ВМ80.			
	21	**Занятие №21. Процедуры выполнения команд, рабочий цикл МП с жёсткой логикой.** 1. Основные функциональные узлы схемы МП с жёсткой логикой. 2. Принцип действия схемы.		2	
	22	**Занятие №22. Процедуры выполнения команд, рабочий цикл МП с гибкой логикой.** 1. Основные функциональные узлы схемы МП с гибкой логикой. 2. Принцип действия схемы.		2	
	23	**Занятие №23. Структура, состав и основные технические характеристики микропроцессорной системы.** 1. Структура микропроцессорной системы. 2. Основные характеристики микропроцессорной системы. 3. Микропроцессорные системы на основе серии КР580.		2	
	24	**Занятие №24. Программное обеспечение микропроцессорной системы.** 1. Общие вопросы программирования МП-систем. 2. Программная модель МП-системы. 3. Программирование на машинном языке.		2	
	25	**Занятие №25. Элементы программирования на языке ассемблер.** 1. Основные термины и определения программирования. 2. Классификация команд Ассемблера по назначению. 3. Создание программы на Ассемблере.		2	
	26	**Занятие №26. Арифметические команды языка ассемблер.** 1. Арифметические команды выполняемые арифметико-логическим устройством микропроцессора. 2. Арифметические команды языка Ассемблер микропроцессора КР580ВМ80.		2	
	27	**Занятие №27. Логические команды языка ассемблер.** 1. Логические команды, выполняемые арифметико-логическим устройством микропроцессора. 2. Логические команды языка 3. Ассемблер микропроцессора КР580ВМ80.		2	
	2	**Занятие №28. Команды пересылки данных, переходов и управления.**		2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.		Объем часов	Уровень освоения	
	8	1. Команды пересылки данных языка Ассемблер микропроцессора КР580ВМ80. 2. Команды переходов языка Ассемблер микропроцессора КР580ВМ80. 3. Команды управления и работы со стеком языка Ассемблер микропроцессора КР580ВМ80.			
	29	**Занятие №29. Адресация регистров и ячеек памяти в ассемблере.** 1. Прямая адресация регистров и ячеек памяти в языке Ассемблер. 2. Косвенная и смешанная адресация в языке Ассемблер. 3. Директивы определения идентификаторов и данных в языке Ассемблер.		2	
	30	**Занятие №30. Структура системы управления на базе микропроцессора.** 1. Основные элементы структурной схемы микропроцессорной системы управления. 2. Принцип действия схемы управления.		2	
	31	**Занятие №31. Синтезаторы частоты с микропроцессорным управлением**. 1. Цифровые синтезаторы частот. 2. Принципы микропроцессорного управления цифровыми синтезаторами частот.		2	
	32	**Занятие №32. Микропроцессоры в системе дистанционного управления и контроля средствами радиосвязи и вещания**. 1. Основные принципы дистанционного управления и контроля средствами радиосвязи и вещания. 2. Типовая схема системы дистанционного управления и контроля с использованием МП.		2	
	33	**Занятие №33.Реализация эффективного протокола обмена данными с применением микропроцессоров.** 1. Протоколы обмена данными в системах радиосвязи. 2. Применение МП для реализации эффективного протокола обмена данными.		2	
	34	**Занятие №34. Применение микропроцессоров для построения фильтров.** 1. Функциональное назначение МП при построении фильтров. 2. Область применения и преимущества цифровых фильтров на базе МП.		2	
	35	**Занятие №35. Построение фильтров нижних и верхних частот на базе БИС КМ1813ВЕ1.** 1. Основные принципы реализации типовых функциональных узлов на базе БИС. 2. Реализация фильтров нижних и верхних частот на базе БИС КМ1813ВЕ1.		2	
	36	**Занятие №36. Применение микропроцессоров в сигнатурном анализе работоспособности средств радиосвязи и вещания.** 1. Принцип сигнатурного анализа.		2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.		Объем часов	Уровень освоения	
		2. Применение микропроцессоров в сигнатурном анализе работоспособности средств радиосвязи и вещания.			
	37	**Занятие №37. Способы подавления помех, вызванные микропроцессорным блоком управления.** 1. Основные причины возникновения помех. 2. Способы подавления помех.		2	
	38	**Занятие №38. Способы управления мобильными абонентами.** 1. Жёсткая передача управления мобильными абонентами. 2. Мягкая передача управления мобильными абонентами.		2	
	39	**Занятие №39. Механизмы управления мощностью мобильной радиостанции.** 1. Прямое регулирование мощности мобильной радиостанции. 2. Регулирование мощности в схеме с замкнутой петлёй обратной связи.		2	
	40	**Занятие №40. Основные принципы сигнализации в сетях связи.** 1. Системы сигнализации в сетях связи. 2. Функциональная схема системы сигнализации.			
	Лабораторные работы:		**88**		
	4.4.1	**Занятие №41.** Ознакомление с микроЭВМ (часть 1)			
	4.4.2	**Занятие №42.** Ознакомление с микроЭВМ (часть 2)			
	4.4.3	**Занятие №43.** Исследование команд пересылок и команд управления МП (часть 1)			
	4.4.4	**Занятие №44.** Исследование команд пересылок и команд управления МП (часть 2)			
	4.4.5	**Занятие №45.** Исследование арифметических и логических команд МП (часть 1)			
	4.4.6	**Занятие №46.** Исследование арифметических и логических команд МП (часть 2)			
	4.4.7	**Занятие №47.** Использование команд ввода/вывода для анализа и индикации состояния выводов микро ЭВМ (часть 1)			
	4.4.8	**Занятие №48.** Использование команд ввода/вывода для анализа и индикации состояния выводов микро ЭВМ (часть 2)			
	4.4.9	**Занятие №49.** Использование индикации кода с помощью семисегментных индикаторов(часть 1)			
	4.4.10	**Занятие №50.** Использование индикации кода с помощью семисегментных индикаторов(часть 2)			
	4.4.11	**Занятие №51.** Исследование динамической формы индикации кода с помощью семисегментных индикаторов(часть 1)			
	4.4.12	**Занятие №52.** Исследование динамической формы индикации кода с помощью семисегментных			

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.		Объем часов	Уровень освоения
		индикаторов (часть 2)		
	4.4.13	**Занятие №53.** Исследование индикации кода с помощью «бегущей строки» (часть 1)		
	4.4.14	**Занятие №54.** Исследование индикации кода с помощью «бегущей строки» (часть 2)		
	4.4.15	**Занятие №55.** Исследование индикации кода с помощью «звуковой шкалы» (часть 1)		
	4.4.16	**Занятие №56.** Исследование индикации кода с помощью «звуковой шкалы» (часть 2)		
	4.4.17	**Занятие №57.** Исследование индикации кода с помощью «звуковой шкалы» (часть 3)		
	4.4.18	**Занятие №58.** Исследование индикации кода с помощью «световой шкалы» (часть 1)		
	4.4.19	**Занятие №59.** Исследование индикации кода с помощью «световой шкалы» (часть 2)		
	4.4.20	**Занятие №60.** Исследование индикации кода с помощью «световой шкалы» (часть 3)		
	4.4.21	**Занятие №61.** Исследование управления яркостью свечения индикатора (часть 1)		
	4.4.22	**Занятие №62.** Исследование управления яркостью свечения индикатора (часть 2)		
	4.4.23	**Занятие №63.** Исследование управления яркостью свечения индикатора (часть 3)		
	4.4.24	**Занятие №64.**Реализация линейного алгоритма на языке Ассемблер (часть 1)		
	4.4.25	**Занятие №65.**Реализация линейного алгоритма на языке Ассемблер (часть 2)		
	4.4.26	**Занятие №66.**Реализация линейного алгоритма на языке Ассемблер (часть 3)		
	4.4.27	**Занятие №67.**Реализация ветвящегося алгоритма на языке Ассемблер (часть 1)		
	4.4.28	**Занятие №68.**Реализация ветвящегося алгоритма на языке Ассемблер (часть 2)		
	4.4.29	**Занятие №69.**Реализация ветвящегося алгоритма на языке Ассемблер (часть 3)		
	4.4.30	**Занятие №70.**Реализация циклического алгоритма на языке Ассемблер (часть 1)		
	4.4.31	**Занятие №71.**Реализация циклического алгоритма на языке Ассемблер (часть 2)		
	4.4.32	**Занятие №72.**Реализация циклического алгоритма на языке Ассемблер (часть 3)		
	4.4.33	**Занятие №73.**Циклический алгоритм на языке Ассемблер. Работа с массивами (часть 1)		
	4.4.34	**Занятие №74.**Циклический алгоритм на языке Ассемблер. Работа с массивами (часть 2)		
	4.4.35	**Занятие №75.**Циклический алгоритм на языке Ассемблер. Работа с массивами (часть 3)		
	4.4.36	**Занятие №76.**Нахождение максимального и минимального элемента в однородном массиве на языке Ассемблер (часть 1)		
	4.4.37	**Занятие №77.**Нахождение максимального и минимального элемента в однородном массиве на языке Ассемблер (часть 2)		
	4.4.38	**Занятие №78.**Нахождение максимального и минимального элемента в однородном массиве на языке		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.		Объем часов	Уровень освоения
		Ассемблер (часть 3)		
	4.4.39	**Занятие №79.**Проведение программного контроля микропроцессорного устройства при выполнении логических функций (часть 1)		
	4.4.40	**Занятие №80.**Проведение программного контроля микропроцессорного устройства при выполнении логических функций (часть 2)		
	4.4.41	**Занятие №81.**Проведение программного контроля микропроцессорного устройства при выполнении логических функций (часть 3)		
	4.4.42	**Занятие №82.**Проведение программного контроля микропроцессорного устройства при выполнении арифметических функций (часть 1)		
	4.4.43	**Занятие №83.**Проведение программного контроля микропроцессорного устройства при выполнении арифметических функций(часть 2)		
	4.4.44	**Занятие №84.**Проведение программного контроля микропроцессорного устройства при выполнении арифметических функций(часть 3)		
	Самостоятельная работа обучающихся: СР №1. (Лабораторная работа №5) Исследовать индикацию кода с помощью семисегментных индикаторов по программе индикации слова по индивидуальному заданию СР №2 (Лабораторная работа №7) Разработать программу «Бегущая строка» для информационного сообщения. СР №3 (Лабораторная работа №16) Разработать программу для решения логических функций по индивидуальному заданию. СР №4 (Лабораторная работа №17) Разработать программу для решения арифметических функций по индивидуальному заданию.		**84**	
Раздел ПМ 5. Основы проектирования систем радиосвязи и вещания			**180**	
МДК.01.05.			**180**	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.		Объем часов	Уровень освоения
Основы проектирования систем радиосвязи и вещания				
Тема 5.1. Проектирование широкополосных систем радиосвязи **24(12+12ч.ПЗ)+12 ч.СР**	**Содержание учебного материала:**		12	
	1	**Занятие №1.Классификация систем цифровой радиосвязи по основным признакам** 1.. Обобщённые структурные схемы цифровых систем радиосвязи и вещания. 2. Базовые показатели цифровых систем радиосвязи и телевизионного вещания. 3. Многочастотный режим передачи радиосигналов с ортогональным мультиплексированием (OFDM). 4. Обоснование требований к параметрам радиосистем с OFDM. Концепция построения и анализ работы передающего тракта с COFDM режимом передачи	2	
	2	**Занятие №2.Основных параметры и режимы передачи в системе НЦТВ**. 0 1. Оптимизация показателей и топологии построения системы НЦТВ по критериям требуемого качества. 2. Формирование транспортного потока в формате MPEG-2/DVB. 3. Передача сервисной информации и пилот-сигналов для правильной работы приёмных устройств	2	
	3	**Занятие №3.Основы построения цифровых беспроводных систем передачи данных для городских широкополосных сетей (формат IFEE 802.16 - 2004)**. **1.** Характеристика стандарта IFEE 802.16 **2.** Проектирование беспроводных сетей передачи данных	2	
	4	**Занятие №4.Принципы организации спутниковой связи и телевизионного вещания с использованием геостационарных ИСЗ.** **1.** Структурные схемы сетей связи и вещания. **2.** Расчёт параметров наведения антенн земных станций на ИСЗ	2	
	5	**Занятие №5.Структурная схема передающего центра спутникового вещания.** **1.** Принципы формирования и передачи цифровых сигналов телевидения, радиовещания и данных мультимедиа **2.** Структурная схема цифрового приёмника спутникового вещания, анализ его работы и построение отдельных устройств	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.		Объем часов	Уровень освоения
	6	**Занятие №6.Спутниковая передача данных Интернет с использованием наземного и спутникового запросного каналов.** **1.** Структурные схемы центральной станции управления сетью и абонентского терминала. **2.** Расчёт параметров спутниковой радиолинии при организации передачи данных в формате DVB-RCS		2
	Практические занятия:		12	
	5.5.1	**Занятие №7.**Условный доступ в системах цифрового вещания.		
	5.5.2	**Занятие №8.**Построение и принципы функционирования устройств передающего тракта систем НЦТВ стандарта DVB-T.		
	5.5.3	**Занятие №9.**Расчёт минимально допустимой напряжённости поля в точке приёма для определения границ зоны обслуживания при организации НЦТВ.		
	5.5.4	**Занятие №10.**Расчёт зоны радиопокрытия для мобильного и портативного телевизионного приёма.		
	5.5.5	**Занятие №11.**Расчёт системных показателей приёмной установки спутникового цифрового вещания		
	5.5.6	**Занятие №12.**Расчёт параметров спутниковой сети интерактивного доступа к информационным ресурсам		
	Самостоятельная работа обучающихся: Расчёт зоны радиопокрытия для мобильного и портативного телевизионного приёма. Расчет минимально допустимой напряженности поля в точке приема сигналов ЦТВ		**12**	
Тема 5.2. Проектирование цифровых радиоприемников **48(24+24ч.ПЗ)+24 ч.СР**	**Содержание учебного материала:**		24	
	1	**Занятие №13.Общие сведения о проектировании и строительстве систем радиосвязи:** 1. основные определения 2. классификация, 3. проблемы		2
	2	**Занятие №14.Порядок действий операторов связи при проектировании и строительстве систем радиосвязи** 1. 1. Общий порядок проектирования и строительства систем радиосвязи 2. Частотно-территориальное планирование 3.	**Занятие 1** **Занятие 2**	2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.		Объем часов	Уровень освоения
	3	**Занятие №15.Эскизный расчет структурной схемы цифрового радиоприемника6** **1.** Анализ технического задания **2.** Выбор структурной схемы **3.** Анализ полученных расчетов		2
	4	**Занятие №16.Обеспечение стабилизации частоты в магистральных ЦРПУ** 1. Принцип работы различных схем стабилизации частоты 2. Сравнительный анализ и выбор схем		
	5	**Занятие №17.Микросхемы для использования в РПУ** **1.** Основные типы **2.** Правила выбора		2
	6	**Занятие №18.Выбор схемы преселектора цифрового радиоприемника** 1. Варианты используемых структурных схем 2. Анализ технических характеристик преселектора 3. Графические методы расчета количества каскадов преселектора		2
	7	**Занятие №19.Преобразователи частоты на микросхемах** 1. Варианты построения схем преобразователей частоты 2. Особенности построения гетеродинов цифровых радиоприемников		2
	8	**Занятие №20.Расчет усилителя промежуточной частоты с использованием программы** **1.** Анализ исходных данных для расчета **2.** Методика классического расчета **3.** Порядок расчета по программе		2
	9	**Занятие №21.Построение принципиальной схемы РПУ с использованием ИМС** **1.** Порядок построения схемы РПУ **2.** Правила подключения навесных элементов		2
	10	**Занятие №22.Расчет элементов схемы приемника подключающихся к микросхемам** **1.** Расчет элементов высокочастотного тракта **2.** Расчет элементов низкочастотного тракта		2
	11	**Занятие №23.Источники питания для РПУ** **1.** Виды источников питания **2.** Анализ нагрузки		2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.		Объем часов	Уровень освоения
		3. Анализ напряжений		
	12	**Занятие №24.Правила расчета и измерения основных технических характеристик ЦРПУ** **1.** Расчет характеристик с использованием графических средств **2.** Снятие технических характеристик с использованием программных средств		2
	Практические занятия:		24	
	5.5.7	**Занятие №25.**Расчет зоны действия сигнала беспроводной сети в цифровых системах связи		
	5.5.8	**Занятие №26.**Выбор структурной схемы радиоприемника с высокими качественными показателями		
	5.5.9	**Занятие №27.**Выбор типа интегральных схем для радиоприемника		
	5.5.10	**Занятие №28.** Обеспечение средств избирательности супергетеродинного радиоприемника.(Часть 1)		
	5.5.11	**Занятие №29.** Обеспечение средств избирательности супергетеродинного радиоприемника.(Часть 2)		
	5.5.12	**Занятие №30.** Расчет усилителя промежуточной частоты с фильтром сосредоточенной селекции по программе Часть 1		
	5.5.13	**Занятие №31.** Расчет усилителя промежуточной частоты с фильтром сосредоточенной селекции по программе Часть 2		
	5.5.14	**Занятие №32.** Расчет усилителя промежуточной частоты с фильтром сосредоточенной селекции по программе Часть 3		
	5.5.15	**Занятие №33.** Измерение полосы пропускания высокочастотного тракта супергетеродинного радиоприемника Часть 1		
	5.5.16	**Занятие №34.** Измерение полосы пропускания высокочастотного тракта супергетеродинного радиоприемника Часть2		
	5.5.17	**Занятие №35.** Расчет ослабления канала прямого прохождения		
	5.5.18	**Занятие №36.** Расчет ослабления зеркального канала		
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка к практическим занятиям. Выполнение расчетных заданий. Оформление отчётов по выполненным работам. СР №1. Практическое Занятие № 1Расчет зоны действия сигнала беспроводной сети в цифровых системах связи		24	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.		Объем часов	Уровень освоения
	Задание № 1 , 2 СР №2 Практическое Занятие № 4. Обеспечение средств избирательности супергетеродинного Радиоприемника часть 2 Задание № 1 , 2 СР №3 Практическое Занятие №4 Измерение полосы пропускания высокочастотного тракта супергетеродинного Радиоприемника Задание № 1 , 2			
Тема 5.3. Основы проектирования радиопередающих устройств **48(24+24ч.ПЗ)+24 ч.СР**	**Содержание учебного материала:**		24	
	1	**Занятие №37. Общие вопросы проектирования радиопередающих устройств. Выбор способа получения однополосной модуляции** 1. Основные этапы проектирования. 2. Выбор способа формирования заданного вида модуляции. 3. Способы получения однополосной модуляции.		2
	2	**Занятие №38.Выбор способа получения угловой (частотной) модуляции** 1. Прямой способ получения угловой (частотной) модуляции, его достоинства и недостатки. 2. Косвенный способ получения угловой (частотной) модуляции, его достоинства и недостатки.		2
	3	**Занятие №39. Выбор способа получения амплитудной модуляции** 1. Область применения передатчиков с амплитудной модуляцией. 2. Типовые схемы амплитудных модуляторов, их достоинства и недостатки.		2
	4	**Занятие №40. Выбор способа получения заданной мощности передатчика** 1. Выбор активного элемента оконечного каскада передатчика. 2. Мостовые схемы сложения мощности радиопередатчиков.		2
	5	**Занятие №41. Выбор способа обеспечения заданной стабильности частоты** 1. Автоматическая подстройка частоты передатчика. 2. Параметрическая стабилизация частоты передатчика, её достоинства и недостатки. 3. Кварцевая стабилизация частоты передатчика, её достоинства и недостатки.		2
	6	**Занятие №42. Расчёт структурной схемы передатчиков с амплитудной и частотной модуляцией. Выбор и обоснование структурной схемы** 1. Оценка целесообразности применения одного из известных вариантов структурных схем. 2. Выбор вариантов схемы. Распределение частот колебаний во всех каскадах передатчика.		2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.		Объем часов	Уровень освоения	
		3. Определение уровней колебательной мощности по каскадам. 4. Выбор активных элементов и номинальных питающих напряжений.			
	7	**Занятие №43. Порядок расчёта структурной схемы радиопередатчика с амплитудной модуляцией** 1. Постановка задачи для расчёта структурной схемы радиопередатчика с амплитудной модуляцией. 2. Методика расчёта.		2	
	8	**Занятие №44. Порядок расчёта структурной схемы радиопередатчика с частотной модуляцией.** 1. Постановка задачи для расчёта структурной схемы радиопередатчика с частотной модуляцией. 2. Методика расчёта.		2	
	9	**Занятие №45. Расчёт структурной схемы однополосного передатчика. Ориентировочный расчёт структурной схемы** 1. Исходные данные для проектирования. 2. Методика расчёта.		2	
	10	**Занятие №46 . Расчёт балансного модулятора** 1. Выбор схемы балансного модулятора по заданным параметрам. 2. Методика расчёта схемы.		2	
	11	**Занятие №47. Расчёт амплитудно-модулированного передатчика дециметрового диапазона. Выбор и обоснование структурной схемы** 1. Исходные данные для проектирования. 2. Выбор и обоснование структурной схемы. 3. Расчёт каскадов передатчика.		2	
	12	**Занятие №48. Расчёт кварцевого автогенератора** 1. Выбор схемы кварцевого автогенератора. 2. Методика расчёта.		2	
	Практические занятия:		**24**		
	5.5.19	**Занятие №49.**Расчёт режима оконечного каскада передатчика.			
	5.5.20	**Занятие №50.** Расчёт режима оконечного каскада передатчика			
	5.5.21	**Занятие №51.**Расчёт режима предоконечного каскада передатчика.			
	5.5.22	**Занятие №52.**Расчёт умножителя частоты.			
	5.5.23	**Занятие №53.**Расчёт усилителя малой мощности на транзисторе ГТ311.			

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.		Объем часов	Уровень освоения
	5.5.24	**Занятие №54.** Расчёт усилителя малой мощности на транзисторе ГТ311.		
	5.5.25	**Занятие №55.**Расчёт выходного каскада модулятора.		
	5.5.26	**Занятие №56.**Расчёт согласующих цепей.		
	5.5.27	**Занятие №57.**Расчёт транзисторного автогенератора на фиксированную частоту.		
	5.5.28	**Занятие №58.**Расчёт кварцевого автогенератора.		
	5.5.29	**Занятие №59.**Расчёт радиатора.		
	5.5.30	**Занятие №60.** Разработка конструкции передатчика.		
	Самостоятельная работа обучающихся: СР №1 (Практическое Занятие № 5) Расчет балансного модулятора. СР №2 (Практическое Занятие №6) Расчет согласующих цепей с помощью ПО на Mathcad СР №3 (Практическое Занятие №7) Расчет электрического режима работы ВЧ транзисторного генератора с помощью ПО на Mathcad		**24**	
Производственная практика (по профилю специальности)	**Виды работ:**		**72**	
	1	Ознакомление со структурой предприятия		
	2	Вводный инструктаж по технике безопасности и охране труда		
	3	Ознакомление с энергоснабжением телекоммуникационных систем		
	4	Изучение оборудования телекоммуникационных систем на данном предприятии		
	5	Изучение правил технической эксплуатации систем радиосвязи		
	6	Изучение правил технической эксплуатации систем звукового и телевизионного вещания		
	7	Участие в работах по установке антенно-фидерных устройств систем звукового вещания		
	8	Участие в работах по установке антенно-фидерных устройств систем телевизионного вещания		
	9	Участие в работах по установке приемопередающего оборудования звукового вещания		
	10	Участие в работах по установке приемопередающего оборудования телевизионного вещания		
	11	Участие в работах по инсталляции приемопередающего оборудования звукового вещания		
	12	Участие в работах по инсталляции приемопередающего оборудования телевизионного вещания		
	13	Ознакомление с каналов и трактов звукового вещания		
	14	Ознакомление с каналов и трактов телевизионного вещания		
	15	Участие в работах по настройке абонентского оборудования мультисервисных сетей на базе систем		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.		Объем часов	Уровень освоения
		радиосвязи		
	16	Участие в работах по настройке абонентского оборудования мультисервисных сетей на базе систем вещания		
	17	Ознакомление с субъективным и объективным контролем каналов и трактов звукового вещания		
	18	Ознакомление с субъективным и объективным контролем каналов и трактов телевизионного вещания		
	19	Участие в работах по контролю работоспособности систем радиосвязи		
	20	Участие в работах по контролю работоспособности систем звукового вещания		
	21	Участие в работах по контролю работоспособности систем телевизионного вещания		
	22	Изучение и работа с контрольно-измерительным оборудованием систем звукового вещания		
	23	Изучение и работа с контрольно-измерительным оборудованием систем телевизионного вещания		
	24	Участие в измерениях параметров оборудования систем звукового вещания		
	25	Участие в измерениях параметров оборудования систем телевизионного вещания		
	26	Участие в измерениях параметров оборудования систем радиосвязи		
	27	Участие в измерениях параметров оборудования систем звукового вещания		
	28	Участие в измерениях параметров оборудования систем телевизионного вещания		
	29	Участие в работах по контролю работоспособности систем звукового вещания		
	30	Участие в работах по контролю работоспособности систем телевизионного вещания		
	31	Участие в работах по контролю работоспособности приемопередающего оборудования		
	32	Ознакомление с правилами заполнения рабочей документации		
	33	Работа с технической документацией		
	34	Составление отчета по ходу выполнения работ: дать характеристику предприятия ПП; представить перечень работ, в которых принималось участие; дать их техническую характеристику; привести перечень приемопередающего оборудования и его назначение; сделать выводы о проделанной работе		
	35	Заполнение дневника по практике		
	36	Сдача рабочего места		
Всего:			**1380**	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1 - ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

2 - репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы требует наличия оборудования кабинета общепрофессиональных дисциплин, Лаборатории средств систем радиосвязи, лаборатории Направляющих систем электросвязи, Лаборатории Направляющих систем радио и оптической связи, Лаборатории звукового вещания, электромонтажных мастерских, учебного кабинета общепрофессиональных дисциплин.

Оборудование кабинета общепрофессиональных дисциплин:
- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- печатные/электронные демонстрационные пособия.

Технические средства:
- Ноутбук, мультимедийный проектор, экран

Оборудование лабораторий и рабочих мест лабораторий:

1.средств систем радиосвязи
- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- печатные/электронные демонстрационные пособия
-технические средства обучения, оборудование.

Макеты антенн с измерительными приборами, радиопередающие устройства (по диапазонам и назначению), макеты каскадов радиоприёмных устройств, система радиомоноторинга, радиоприемные устройства (по диапазонам и назначению).

2. Направляющих систем электросвязи
- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- печатные/электронные демонстрационные пособия.
- учебно-методические пособия в электронном/печатном виде

Технические средства обучения:
- компьютер, лицензионное программное обеспечение**;**
- мультимедийный проектор;
- инструменты и материалы: электрические кабели связи, волоконно-оптические кабели связи разных марок, наборы инструментов, автоматический сварочный аппарат оптического волокна и др..

3. Направляющих систем радио и оптической связи
- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- печатные/электронные демонстрационные пособия.

Технические средства обучения:
-ноутбук, лицензионное программное обеспечение**;**
- мультимедийный проектор;
- инструменты и материалы: антенны, приборы, РРЛ цифровая, РРЛ аналоговая, лаб. установка «Устройства генерирования и формирование сигналов», станция сотовой связи базовая и др.

Оборудование магистральных и местных РРЛ, каналообразующее оборудование, анализатор спектра, станция сотовой связи базовая, цифровой спутниковый приемник и др.

4. звукового вещания

- посадочные места по количеству обучающихся.
- рабочее место преподавателя,
- печатные/электронные демонстрационные пособия.
- учебно-методические пособия в электронном/печатном виде
- мобильное демонстрационное оборудование ноутбук, проектор.

Технические средства обучения

Усилители и передатчики проводного вещания, устройство усилительное проводного вещания акустический агрегат (колонка звуковая), УКВ-приемник, станция монтажа программ звукового вещания на базе ПК, станция автоматического вещания на базе ПК, комплект измерительных приборов для измерения качественных показателей аппаратуры звукового вещания.

Электромонтажные мастерские

Паяльные станции, наборы заготовок, инструментов, приспособлений, измерительные приборы, комплект учебно-методической документации, персональные компьютеры с профессиональным программным обеспечением

Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику, которую рекомендуется проводить сосредоточенно.

4.2. Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Для реализация программы библиотечный фонд образовательной организации имеет электронные издания и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

МДК.01.01. Технология монтажа и обслуживания средств систем радиосвязи

Нормативно-правовые источники:

1. ГОСТ 32134.1-2013 (EN 301 489-1:2008). Совместимость технических средств электромагнитная. Технические средства радиосвязи. Часть 1. Общие технические требования и методы испытаний // Техэксперт. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации // АО «Кодекс»: Профессиональные справочные системы: официальный сайт. – URL: https://docs.cntd.ru/document/1200107256
2. ГОСТ Р 50829-95. Безопасность радиостанций, радиоэлектронной аппаратуры с использованием приемопередающей аппаратуры и их составных частей. Общие требования и методы испытаний// Техэксперт. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации // АО «Кодекс»: Профессиональные справочные системы: официальный сайт. – URL: https://docs.cntd.ru/document/1200027298
3. ГОСТ Р 51741-2001. Передатчики радиовещательные стационарные диапазона ОВЧ. Основные параметры, технические требования и методы измерений // Техэксперт. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации // АО «Кодекс»: Профессиональные справочные системы: официальный сайт. – URL: https://docs.cntd.ru/document/1200019859
4. ГОСТ Р 51903-2002. Национальный стандарт Российской Федерации. Передатчики радиосвязи стационарные декаметрового диапазона волн. Основные параметры, технические требования и методы измерений// Техэксперт. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации // АО «Кодекс»: Профессиональные справочные системы: официальный сайт. – URL: https://docs.cntd.ru/document/1200030159

5. Приказ Минтруда России от 05.10.2017 N 712н «Об утверждении Правил по охране труда в организациях связи» (Зарегистрировано в Минюсте России 16.02.2018 N 50064) // Техэксперт. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации // АО «Кодекс»: Профессиональные справочные системы: официальный сайт. – URL: http://docs.cntd.ru/document/542609042
6. СанПиН 2.2.4/2.1.8.055-96 Санитарные правила и нормы. 2.2.4. Физические факторы производственной среды. 2.1.8. Физические факторы окружающей среды. Электромагнитные излучения радиочастотного диапазона (ЭМИ РЧ) // Техэксперт. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации // АО «Кодекс»: Профессиональные справочные системы: официальный сайт. – URL: https://docs.cntd.ru/document/1200001537

Основные источники:

1. Берикашвили, В. Ш. Когерентная оптика и оптическая обработка информации: учебное пособие / В.Ш. Берикашвили. — Москва: ИНФРА-М, 2020.
2. Головин, О.В. Устройства генерирования, формирования, приема и обработки сигналов: учебное пособие для вузов/О.В.Головин. - Москва: Горячая линия-Телеком, 2017.
3. Каганов, В.И. Основы радиоэлектроники и связи: учебное пособие для вузов/В.И.Каганов, В.К.Битюков. - Москва: Горячая линия-Телеком, 2018.
4. Крухмалев, В. В. Волоконно-оптические системы передачи: учебное пособие / В. В. Крухмалев. — Ростов-на-Дону: РГУПС, 2016.
5. Куликов, Г.В. Радиовещательные приемники/ Г.В.Куликов, А.А.Парамонов. - Москва: Горячая линия-Телеком, 2014.
6. Приемо-передающие устройства, линейные сооружения связи и источники электропитания: учебник для среднего проф. образования/ О.В.Воробьев, С.Ф.Глаголев, М.С.Былина [и др.]. – Москва: Академия, 2020.
7. Рогов, С.А. Основы оптоинформатики. Оптические методы и устройства обработки информации: учебное пособие / С.А.Рогов; Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича. – Санкт-Петербург: СПбГУТ, 2017.
8. Романюк, В. А. Основы радиоэлектроники: учебник для среднего профессионального образования / В. А. Романюк. — Москва: Юрайт, 2021.
9. Сомов, А.М. Антенно-фидерные устройства: учебное пособие для вузов/А.М.Сомов, В.В.Старостин, Р.В.Кабетов. - Москва: Горячая линия-Телеком, 2017.
10. Телекоммуникационные системы и сети. Т.2. Радиосвязь, радиовещание, телевидение: учебное пособие для вузов /Г.П.Катунин, Г.В.Мамчев, В.И.Носов, В.П.Шувалов; под ред. В.П.Шувалова. - Москва: Горячая линия-Телеком, 2017.
11. Травин, Г. А. Радиоприемные устройства систем радиосвязи и радиодоступа: учебное пособие / Г. А. Травин, Д. С. Травин. - 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург: Лань, 2019.
12. Фокин, В. Г. Когерентные оптические сети: учебное пособие / В. Г. Фокин. - Санкт-Петербург: Лань, 2016.
13. Шахгильдян, В.В. Проектирование устройств генерирования и формирования сигналов в системах подвижной связи/В.В.Шахгильдян, В.Л.Карякин. - Москва: Солон Пресс, 2016.

Дополнительные источники:

1. Воробьев, О.В. Приемо-передающие устройства радиосвязи и вещания: учебное пособие / О. В. Воробьев, С. Р. Новикова, А. А. Прасолов; ФГБОУ ВО "Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича". – Санкт-Петербург: СПбГУТ, 2019.
2. Головин, О. В. Радиоприемные устройства: учебник для среднего профессионального образования/ О. В. Головин. - Москва: Горячая линия-Телеком, 2004.
3. Каганов, В. И. Радиопередающие устройства: учебник для среднего профессионального образовани / В. И. Каганов. - Москва: Академия, 2002.
4. Колосовский, Е.А. Устройства приема и обработки сигналов: учебное пособие/Е.А.Колосовский. - 2-е изд. - Москва: Горячая линия - Телеком, 2017.
5. Логвинов, В. В. Приемники систем фиксированной и мобильной связи: учебное пособие / В. В. Логвинов. - Москва: СОЛОН-Пресс, 2020.
6. Нефедов, Е.И. Антенно-фидерные устройства и распространение радиоволн: учебное пособие для среднего профессионального образовани/Е.И.Нефедов. - Москва: Академия, 2006.
7. Панченко, Б.А. Антенны: учебное пособие для вузов/Б.А.Панченко. - Москва: Горячая Линия–Телеком, 2017.
8. Першин, В. Т. Формирование и генерирование сигналов в цифровой радиосвязи: учебное пособие / В.Т. Першин. - Москва: ИНФРА-М; Минск: Новое знание, 2013.
9. Плаксиенко, В. С. Вещательные радиоприемные устройства: учебное пособие / В. С. Плаксиенко, Н. Е. Плаксиенко; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону; Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2020.
10. Радиопередающие устройства в системах радиосвязи: учебное пособие / Ю. Т. Зырянов, П. А. Федюнин, О. А. Белоусов [и др.]. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2020.

Интернет-ресурсы:

1. Кубанов, В.П. Антенны и фидеры — назначение и параметры: учебное пособие / В.П.Кубанов. - Самара: ПГУТИ, 2012. – URL: http://antenna.psuti.ru/uploads/kubanov/afuifid.pdf
2. Макаренко, А.А. Устройства приема и преобразования сигналов: учебное пособие /А.А.Макаренко, М.Ю.Плотников. – Санкт-Петербург: Университет ИТМО, 2019. – URL: https://books.ifmo.ru/file/pdf/2507.pdf
3. Пушкарёв, В.П. Аналоговые и цифровые радиоприёмные устройства: учебное пособие / В.П.Пушкарёв. – Томск: РТФ, ТУСУР, 2018. – URL: https://edu.tusur.ru/publications/8617/download/
4. Расчет и измерение характеристик устройств СВЧ и антенн: учебное пособие / Ю. Е. Мительман, Р. Р. Абдуллин, С. Г. Сычугов, С. Н. Шабунин; под ред. Ю. Е. Мительмана. — Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2016. – URL: https://elar.urfu.ru/handle/10995/42394
5. Садомовский, А.С. Приёмо-передающие радиоустройства и системы связи: учебное пособие/А.С.Садомовский. - Ульяновск: УлГТУ, 2007. - URL: http://window.edu.ru/window/library?p_rid=45186, http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2007/53.pdf.
6. Самойлов, А.Г. Устройства генерирования и формирования сигналов: учебное пособие/ А.Г. Самойлов, С.А. Самойлов; Владим. гос. ун-т им. А.Г. и Н.Г. Столетовых. – Владимир: Изд-во Владимирского гос. ун-та, 2018. – URL:

http://op.vlsu.ru/fileadmin/Programmy/Bacalavr_academ/11.03.01/Metod_doc/rt_2018/Metod_Per_KTu_RT_27062018_2018.pdf/
7. Серикбаев, Д. М. Измерение параметров, регулировка и испытания радиопередатчиков/Д.М.Серикбаев; Восточно-Казахстанский технический университет. – URL: https://www.ektu.kz/files/DistanceEducation/Resource/544396/%D0%9B%20_15%20%D0%A3%D0%93%D0%B8%D0%A4%D0%A1%20.docx
8. Устройства генерирования и формирования сигналов: учебное пособие / сост. Т.И. Касаткина. – Москва: Интернаука, 2020.

МДК.01.02
Технология монтажа и обслуживания оборудования направляющих систем радио и оптической связи

Основные источники:

1. Берикашвили, В. Ш. Когерентная оптика и оптическая обработка информации: учебное пособие / В.Ш. Берикашвили. — Москва: ИНФРА-М, 2020.
2. Крухмалев В. В. Цифровые системы передачи: учебное пособие для вузов – 2-е изд., перераб. и доп. / В.В. Крухмалев, В.Н. Гордиенко, А.Д. Моченов. - Москва: Горячая Линия–Телеком, 2018.
3. Никитин, В. Е. Телекоммуникационные системы и сети: учебник для среднего профессионального образования/В.Е. Никитин, М.Е.Никитин, С.В.Утусиков. – Москва: Академия, 2019.
4. Основы проектирования цифровых радиорелейных линий связи/М.А.Быховский, Ю.М.Кирик, В.И.Носов и др. - Москва: Горячая линия-Телеком, 2014.
5. Приемо-передающие устройства, линейные сооружения связи и источники электропитания: учебник для среднего профессионального образования/ О.В.Воробьев, С.Ф.Глаголев, М.С.Былина [и др.]. – Москва: Академия, 2020.
6. Родина, О.В. Волоконно-оптические линии связи: практическое руководство/О.В.Родина. - Москва: Горячая линия-Телеком, 2016.
7. Скляров, О. К. Волоконно-оптические сети и системы связи: учебное пособие для вузов / О. К. Скляров. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021.
8. Соколов, С.А. Волоконно-оптические линии связи и их защита от внешних влияний: учебное пособие / С.А. Соколов. - Москва: Инфра-Инженерия, 2019.
9. Телекоммуникационные системы и сети: учебное пособие. В 3 т. Т. 3. – 3-е изд., перераб. и доп. / В.В. Величко, Е.А. Субботин, В.П. Шувалов, Е.В. Кокорева. - Москва: Горячая Линия–Телеком, 2017.
10. Техническая эксплуатация инфокоммуникационных систем связи. В 2 ч. Часть 2: учебник для среднего профессионального образования/И.Г.Байбекова – Москва: Академия, 2020.
11. Фокин, В. Г. Когерентные оптические сети: учебное пособие / В. Г. Фокин. - Санкт-Петербург: Лань, 2016. https://e.lanbook.com/book/75523
12. Цуканов, В.Н. Волоконно-оптическая техника: практическое руководство / В.Н. Цуканов, М.Я. Яковлев. - 4-е изд., испр. и доп. - Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2019.

Дополнительные источники:

1. Былина, М. С. Введение в профессию. Оптические системы и сети связи: учебное пособие / М. С. Былина, С. Ф. Глаголев, В. С. Иванов; Санкт-Петербургский

государственный университет телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича. - Санкт-Петербург: СПбГУТ, 2019.
2. Данилович, О.С. Моделирование и оптимизация радиорелейных линий и сетей связи: учебное пособие / О. С. Данилович; С.-Петербургский гос. ун-т телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича. – Санкт-Петербург: СПбГУТ, 2013.
3. Зайцев, В. В. Цифровые системы радиорелейной связи. В 2 ч. Ч.1: учебное пособие / В. В. Зайцев, Е. Ю. Копытов. — Омск: ОмГУПС, 2016.
4. Зайцев, В. В. Цифровые системы радиорелейной связи. В 2 ч. Ч.2: учебное пособие / В. В. Зайцев, Е. Ю. Копытов, А. А. Любченко. — Омск: ОмГУПС, 2018.
1. Линец, Г. И. Спутниковые и радиорелейные системы передачи. Ч.1: учебное пособие / Г. И. Линец, А. В. Велигоша. — Ставрополь: СКФУ, 2016.
2. Смычек, М.А. Технологические сети и системы связи: учебное пособие / М.А. Смычек. - 2-е изд. - Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2019.

Интернет-ресурсы:

1. Айбатов, Д.Л. Оптические направляющие среды и пассивные компоненты ВОЛС: конспект лекций /Д.Л.Айбатов, Л.Р.Айбатов казанский государственный технический университет им. А.Н.Туполева. – URL: http://reku.kai.ru/files/2011/04/%D0%90%D0%B9%D0%B1%D0%B0%D1%82%D0%BE%D0%B2_%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D1%81%D0%BF%D0%B5%D0%BA%D1%82-%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%86%D0%B8%D0%B9.pdf
2. Беспроводные системы передачи данных. Лекция 11. Атмосферная оптическая линия связи/С.-Петербургский гос. ун-т телекоммуникаций им. М.А.Бонч-Бруевича; Лаборатория обработки и передачи данных. - URL: http://www.opds.spbsut.ru/data/_uploaded/mu/vlss16_bspd_lections/bspd_lec_11_fso.pdf
3. Воронов, А.В. Инфокоммуникационные технологии и системы связи: практикум / А. В. Воронов, И. Р. Кузнецов, А. В. Нестеров. – Санкт-Петербург: Изд-во СПбГЭТУ ЛЭТИ, 2012. – URL: https://etu.ru/assets/files/Faculty-FRT/TKS2012.pdf.
4. Чепусов, Е.Н. Лазерная связь - еще один способ беспроводной связи /Е. Н. Чепусов, С. Г. Шаронин// OSP – Гид по технологиям цифровой трансформации: [сайт]. - URL: https://www.osp.ru/nets/1996/09/142000; https://www.osp.ru/data/www2/nets/1996/09/34.htm
5. Чепусов, Е.Н. Оптическая связь без оптоволокна /Е. Н. Чепусов, С. Г. Шаронин//СвязьКомплект: официальный сайт. - URL: https://skomplekt.com/articles/optical_coupling.htm/
6. Чернецова, Е.А. Системы и сети передачи информации. Часть 3. Системы цифровой связи: монография. /Е.А.Чернецова.- Санкт-Петербург: РГГМУ, 2015. - URL: http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/rid_740af08e5e3f496baf46f761e086f1de.pdf

МДК.01.03. Технология монтажа и обслуживания средств систем вещания
Тема 3.1 Звуковое вещание
Нормативно-правовые источники:

1. ГОСТ Р 52742-2007. Каналы и тракты звукового вещания. Типовые структуры. Основные параметры качества. Методы измерений // Техэксперт. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации // АО «Кодекс»: Профессиональные справочные системы: официальный сайт. – URL: https://docs.cntd.ru/document/1200053105
2. ГОСТ Р 53575-2009 (МЭК 60268-5:2003) Громкоговорители. Методы электроакустических испытаний// Техэксперт. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации // АО «Кодекс»: Профессиональные

справочные системы: официальный сайт. – URL: https://docs.cntd.ru/document/1200078700
3. Приказ Министерства информационных технологий и связи РФ от 7 декабря 2006 г. N 160 "Об утверждении Правил применения оборудования проводного вещания" (с изменениями и дополнениями) https://base.garant.ru/190370/
4. Методические указания по электрическим измерениям канала звуковой частоты тракта проводного вещания// Техэксперт. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации // АО «Кодекс»: Профессиональные справочные системы: официальный сайт. – URL: https://docs.cntd.ru/document/1200041307
5. Нормы на электрические параметры каналов звукового вещания. Методика измерений. Паспортизация каналов//Охрана труда в России https://ohranatruda.ru/ot_biblio/norma/391950/

Основные источники:

1. Катунин, Г. П. Основы мультимедийных технологий: учебное пособие / Г. П. Катунин. — Санкт-Петербург: Лань, 2018.
2. Ковалгин, В.А. Аудиотехника: учебник для вузов / Ю.А. Ковалгин, Э.И. Вологдин. - Москва: Горячая линия-Телеком, 2013.
3. Ковалгин, Ю.А. Моделирование передающего и приемного трактов систем цифрового радиовещания. Ч. 1. Цифровое радиовещания в диапазоне ОВЧ: системы и технологии: учебное пособие / Ю. А. Ковалгин; Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича. – Санкт-Петербург: СПбГУТ, 2018.
4. Ковалгин, Ю.А. Расчет аппаратно-студийных комплексов телерадиовещания и аудиотехники. Ч. 2: Расчет систем озвучивания и звукоусиления: учебно- методическое пособие по курсовому и дипломному проектированию / Ю. А. Ковалгин, О. А. Свиньина, А. А. Фадеев; Федеральное агентство связи, С.-Петерб. гос. ун-т телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича. – Санкт-Петербург: СПбГУТ, 2016.
5. Ковалгин, Ю.А. Расчет аппаратно-студийных комплексов телерадиовещания и аудиотехники. Ч. 3: Расчет систем озвучивания и звукоусиления. Приложения: учебно-методическое пособие по курсовому и дипломному проектированию / Ю. А. Ковалгин, О. А. Свиньина, А. А. Фадеев; Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций. – Санкт-Петербург: СПбГУТ, 2016.
6. Кохно, М.Т. Основы радиосвязи, радиовещания и телевидения: учебник для среднего профессионального образования/М.Т.Кохно. – М.: Горячая линия-Телеком, 2016.
7. Мелихов, С. В. Аналоговое и цифровое радиовещание: учебное пособие / С. В. Мелихов. — Москва: ТУСУР, 2015.
8. Никамин, В. А. Микрофоны: учебное пособие / В. А. Никамин; Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича. — Санкт-Петербург: СПбГУТ, 2020.
9. Никамин, В.А. Стандарты и системы цифровой записи сигналов / В. А. Никамин; рец. В. А. Украинский; Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича. – Санкт-Петербург: СПбГУТ, 2018.
10. Телекоммуникационные системы и сети. Т.2. Радиосвязь, радиовещание, телевидение: учебное пособие для вузов /Г.П.Катунин, Г.В.Мамчев, В.И.Носов, В.П.Шувалов; под ред. В.П.Шувалова. - Москва: Горячая линия-Телеком, 2017.
11. Электроакустика и звуковое вещание: конспект лекций: учебное пособие для вузов/С.Л. Мишенков, О.Б.Попов. – М.: Горячая Линия–Телеком, 2011.

Дополнительные источники:

1. Вологдин, Э.И. Звуковое вещание: компьютерный практикум / Э. И. Вологдин; Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича. – Санкт-Петербург: СПбГУТ, 2013.

2. Лишин, Л. Г. Запись цифровых аудио- и видеосигналов: учебное пособие / Л. Г. Лишин, авт. О. Б. Попов. - Москва: Горячая Линия–Телеком, 2013.
3. Попов, О.Б. Цифровая обработка сигналов в трактах звукового вещания: учебное пособие для вузов / О.Б. Попов, С.Г. Рихтер. - 2-е изд., стереотип. - Москва: Горячая Линия–Телеком, 2015.
4. Рихтер С.Г. Цифровое радиовещание/ С.Г. Рихтер. - 2-е изд., стереотип. - Москва: Горячая Линия–Телеком, 2015.

Интернет-ресурсы:

1. Вологдин, Э.И. Методы и алгоритмы обработки звуковых сигналов: учебное пособие: в 2 ч. / Э. И. Вологдин. – Санкт-Петербург, 2012. - URL: http://window.edu.ru/resource/050/78050/files/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D1%8F_%D0%91%D0%B0%D1%80%D1%8B%D1%88%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D0%B0.pdf
2. Цифровая звукозапись и обработка звука / БГПУ им. М.Танка. - URL: https://kito.bspu.by/admin-panel/vendor/kcfinder/upload/files/LABS/lab11/zwuk_zapis.pdf
3. Электроакустика и радиовещание: электронный учебник Информационно-ресурсный центр Ташкентского университета информационных технологий. – URL: http://library.tuit.uz/el_ucheb/elektroakustika_i_radioveshanie/ch14.htm

Тема 3.2 Телевизионное вещание
Тема 3.3 Оборудование
Нормативно-правовые источники:

1. ГОСТ 20532-83 (СТ СЭВ 3704-82). Радиопередатчики телевизионные I-V диапазонов. Основные параметры, технические требования и методы измерений// Техэксперт. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации // АО «Кодекс»: Профессиональные справочные системы: официальный сайт. – URL: https://docs.cntd.ru/document/1200016393
2. ГОСТ Р 50829-95. Безопасность радиостанций, радиоэлектронной аппаратуры с использованием приемопередающей аппаратуры и их составных частей. Общие требования и методы испытаний// Техэксперт. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации // АО «Кодекс»: Профессиональные справочные системы: официальный сайт. – URL: https://docs.cntd.ru/document/1200027298
3. ГОСТ Р 51138-98. Антенны передающие стационарные станций телевизионного и радиовещания диапазонов ОВЧ и УВЧ. Классификация. Технические требования. Методы измерений// Техэксперт. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации // АО «Кодекс»: Профессиональные справочные системы: официальный сайт. – URL: https://docs.cntd.ru/document/1200027363
4. ГОСТ Р 51741-2001. Передатчики радиовещательные стационарные диапазона ОВЧ. Основные параметры, технические требования и методы измерений // Техэксперт. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации // АО «Кодекс»: Профессиональные справочные системы: официальный сайт. – URL: https://docs.cntd.ru/document/1200019859
5. ГОСТ Р 52023-2003. Сети распределительные систем кабельного телевидения. Основные параметры. Технические требования. Методы измерений и испытаний // Техэксперт. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации // АО «Кодекс»: Профессиональные справочные системы: официальный сайт. – URL: https://docs.cntd.ru/document/1200031637
6. ГОСТ Р 52023-2003. Сети распределительные систем кабельного телевидения. Основные параметры. Технические требования. Методы измерений и испытаний // Техэксперт. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации // АО «Кодекс»:

Профессиональные справочные системы: официальный сайт. – URL: https://docs.cntd.ru/document/1200031637
7. ГОСТ Р 54714-2011. Телевидение вещательное цифровое. Наземное цифровое телевизионное вещание. Синхронизация одночастотных сетей. Общие технические требования// Техэксперт. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации // АО «Кодекс»: Профессиональные справочные системы: официальный сайт. – URL: https://docs.cntd.ru/document/1200093442
8. ГОСТ Р 55696-2013. Телевидение вещательное цифровое. Передающее оборудование для цифрового наземного телевизионного вещания DVB-T/T2. Технические требования. Основные параметры. Методы измерений// Техэксперт. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации // АО «Кодекс»: Профессиональные справочные системы: официальный сайт. – URL: https://docs.cntd.ru/document/1200105696
9. ГОСТ Р 58020-2017. Системы коллективного приема сигнала эфирного цифрового телевизионного вещания. Основные параметры, технические требования, методы измерений и испытаний // Техэксперт. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации // АО «Кодекс»: Профессиональные справочные системы: официальный сайт. – URL: https://docs.cntd.ru/document/1200157918
10. Приказ Министерства информационных технологий и связи РФ от 22 марта 2007 года N 39 «Об утверждении Правил применения цифровых систем передачи телевизионного и звукового вещания» // Техэксперт. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации // АО «Кодекс»: Профессиональные справочные системы: официальный сайт. - URL: https://docs.cntd.ru/document/902035609
11. Приказ Министерства информационных технологий и связи РФ от 10 января 2006 г. N 1 «Об утверждении Правил применения оборудования систем телевизионного вещания». Часть I. Правила применения передатчиков эфирного телевидения//Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации: официальный сайт. – URL: https://digital.gov.ru/common/upload/N1.pdf; https://docs.cntd.ru/document/901965439
12. Приказ Министерства информационных технологий и связи РФ от 26 сентября 2008 года N 59 «Об утверждении Правил применения оборудования систем телевизионного вещания. Часть IV. Правила применения оборудования стереозвукового сопровождения аналогового телевизионного вещания системы NICAM 728» // Техэксперт. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации // АО «Кодекс»: Профессиональные справочные системы: официальный сайт. - URL: https://docs.cntd.ru/document/902122309
13. Приказ Министерства информационных технологий и связи РФ от 24 января 2008 года N 7 «Об утверждении Правил применения оборудования систем телевизионного вещания. Часть II. Правила применения оборудования сетей кабельного телевизионного вещания» // Техэксперт. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации // АО «Кодекс»: Профессиональные справочные системы: официальный сайт. - URL: https://docs.cntd.ru/document/902087329
14. Приказ Министерства информационных технологий и связи РФ от 7 ноября 2007 года N 126 «Об утверждении Правил применения оборудования систем телевизионного вещания. Часть III. Правила применения оборудования системы условного доступа» // Техэксперт. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации // АО «Кодекс»: Профессиональные справочные системы: официальный сайт. - URL: https://docs.cntd.ru/document/902074519
15. Приказ Министерства труда РФ от 05.10.2017 N 712н «Об утверждении Правил по охране труда в организациях связи» (Зарегистрировано в Минюсте России 16.02.2018 N 50064) // Техэксперт.

Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации // АО «Кодекс»: Профессиональные справочные системы: официальный сайт. – URL: http://docs.cntd.ru/document/542609042

16. Временная инструкция по настройке крупных систем коллективного приема телевидения (КСКПТ) и систем кабельного телевидения (СКТВ) // Техэксперт. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации // АО «Кодекс»: Профессиональные справочные системы: официальный сайт. – URL: https://docs.cntd.ru/document/1200044717

Основные источники:

1. Автоматизированные системы управления и связь: основы электросвязи учебное пособие / А.И. Братко. — Москва: ИНФРА-М, 2021.
2. Безруков, В.Н. Системы цифрового вещательного и прикладного телевидения: учебное пособие для вузов / В.Н. Безруков, В.Г. Балобанов. - Москва: Горячая Линия–Телеком, 2015.
3. Брайс, Р. Руководство по цифровому телевидению/Р.Брайс. - Москва: ДМК Пресс, 2012.
4. Быховский, М.А. Основы частотного планирования сетей телевизионного вещания / М.А. Быховский, В.Г. Дотолев, А.В. Лашкевич. - Москва: Горячая Линия–Телеком, 2015.
5. Карякин, В. Л. Цифровое телевидение: учебное пособие / В. Л. Карякин. — 2-е изд. — Москва: СОЛОН-Пресс, 2013.
6. Катунин, Г. П. Основы мультимедийных технологий: учебное пособие / Г. П. Катунин. — Санкт-Петербург: Лань, 2018.
7. Кохно, М.Т. Основы радиосвязи, радиовещания и телевидения: учебник для студ. учрежд. СПО/М.Т.Кохно. – Москва: Горячая линия-Телеком, 2016.
8. Лишин, Л. Г. Запись цифровых аудио- и видеосигналов: учебное пособие / Л. Г. Лишин, авт. О. Б. Попов. - Москва: Горячая Линия–Телеком, 2013.
9. Мамчев, Г.В. Цифровое телевидение. Теоретические основы и практическое применение: учебник/ Г.В. Мамчев, С.В. Тырыкин. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2019
10. Мисюль, П. И. Основы телевидения / П.И. Мисюль. - Минск: РИПО, 2015
11. Плаксиенко, В.С. Радиоприемные устройства и телевидение: учебное пособие / В.С. Плаксиенко, Н.Е. Плаксиенко; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону; Таганрог: Изд-во Южного федерального университета, 2018.
12. Телекоммуникационные системы и сети. Т.2. Радиосвязь, радиовещание, телевидение: учебное пособие для вузов связи и колледжей/Г.П.Катунин, Г.В.Мамчев, В.Н.Попантонопуло и др.; под ред. В.П.Шувалова. - Москва: Горячая линия-Телеком, 2017.

Интернет-ресурсы:

1. Ixbt.com: [сайт]. - URL: https://www.ixbt.com
2. DIBvision /Hangzhou DIBSYS Technologies Co., Ltd (DIBSYS): официальный сайт. - URL: http://www.dibvision.ru/
3. Pinov.net: Все о разъемах: [сайт]. - URL: https://pinov.net/connector/S-Video-4-pin
4. YUV // Википедия-свободная энциклопедия: [сайт]. - URL: https://ru.abcdef.wiki/wiki/YUVhttps://ru.abcdef.wiki/wiki/YUV
5. RAID массивы: учебно-методическое пособие / сост. Хазиев Э.Л. – Набережные Челны: НЧИ КФУ, 2018. - URL: https://kpfu.ru/staff_files/F_670341389/Metodichka_RAID_massivy_EOR.pdf

6. Барг, А.И. IP- телевидение. Головные станции/А.И.Барг [и др.] //T-Comm - Телекоммуникации и Транспорт. – 2007. - № 1-2. - С. 37-43. - URL: https://cyberleninka.ru/article/n/ip-televidenie-golovnye-stantsii/viewer
7. Жуковский, А.Г. Технология цифрового телерадиовещания: методические рекомендации по выполнению лабораторных работ /А.Г.Жуковский, Д.С. Васильев. – Ростов-на-Дону: СКФ МТУСИ, 2013. - URL: http://www.skf-mtusi.ru/files/dpo/file_109.pdf
8. Зинкевич, А. В. Технологии цифрового телевизионного вещания: учебное пособие / А. В. Зинкевич. - Хабаровск: Изд-во Тихоокеан. гос. ун-та, 2019. - URL: https://lib.pnu.edu.ru/downloads/TextExt/uchposob/Zinkevich_AV.pdf
9. Кривошеев, М.И. Технические средства телевизионного вещания /М.И.Кривошеев// Nauchebe.net: [сайт]. - URL: http://nauchebe.net/2011/11/texnicheskie-sredstva-televizionnogo-veshhaniya-chast-1
10. Львов, М. Видеомикшеры – полвека в телевидении/М.Львов// Mediavision-mag.ru. – 2017. - № 3. – С. 54-68. - URL: http://mediavision-mag.ru/uploads/03-2017/54-68%20Mediavision%2303_2017.pdf
11. Павлов, Б.А. Возбудители радиопередающих устройств: учебное пособие/ Б.А.Павлов, В.Н.Филатов; СПбГУАП//Единое окно доступа к образовательным ресурсам: федеральный портал. - URL: http://window.edu.ru/resource/742/44742/files/filatov-voz.pdf
12. Правила эксплуатации технических средств телевидения и радиовещания//АНО Радиочастотный центр МО: [сайт]. - URL: http://www.rfcmd.ru/sphider/docs/tv/PTE-2002_part1_TV.htm
13. Пример расчета диаграммы уровней системы кабельного телевидения // РТМ.6.030-1-87. Руководящие технические материалы. Крупные системы коллективного приема телевидения: [документ отменен]. Приложение 4 // Техэксперт. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации // АО «Кодекс»: Профессиональные справочные системы: официальный сайт. – URL: https://docs.cntd.ru/document/1200044721
14. Телевизионные цифровые системы/Н.П.Никитин, В.И.Лузин, В.И.Гадзиковский, Ю.В.Марков. – Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2016. - URL: http://elar.urfu.ru/handle/10995/40662.
15. Электроакустика и радиовещание: электронный учебник Информационно-ресурсный центр Ташкентского университета информационных технологий. – URL: http://library.tuit.uz/el_ucheb/elektroakustika_i_radioveshanie/ch14.htm
16. Ярышев, С.Н. Телевизионные системы безопасности: учебное пособие/С.Н.Ярышев. – Санкт-Петербург, 2011. - URL: http://window.edu.ru/resource/896/79896/files/UP_TSB.pdf

Дополнительные источники:

1. Практикум по телевидению: учебное пособие / Н. Н. Беляева [и др.]; Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича. – Санкт-Петербург: СПбГУТ, 2013.

Раздел ПМ 5 Основы проектирования систем радиосвязи и вещания

МДК.01.05. Основы проектирования систем радиосвязи и вещания

Тема 5.1.Проектирование широкополосных систем радиосвязи

Тема 5.2.Проектирование цифровых радиоприемников

Основные источники:

1. Дворников, С. В. Устройства приема и обработки сигналов: учебник / С. В. Дворников, А. Ф. Крячко, С. В. Мичурин. — Санкт-Петербург: Лань, 2020.
2. Мамчев, Г.В. Цифровое телевидение. Теоретические основы и практическое применение: учебник/ Г.В. Мамчев, С.В. Тырыкин. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2019.
3. Паршин, А. Ю. Расчет и проектирование цифровых радиоприемных устройств: учебное пособие / А. Ю. Паршин, Ю. Н. Паршин. — Рязань: РГРТУ, 2019.
4. Плаксиенко, В. С. Вещательные радиоприемные устройства: учебное пособие / В. С. Плаксиенко, Н. Е. Плаксиенко; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону; Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2020.
5. Плаксиенко, В.С. Радиоприемные устройства и телевидение: учебное пособие / В.С. Плаксиенко, Н.Е. Плаксиенко; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону; Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2018.
6. Сакалема, Д.Ж. Подвижная радиосвязь/Д.Ж.Сакалема. - Москва: Горячая линия–Телеком, 2016.
7. Телекоммуникационные системы и сети. Т.2. Радиосвязь, радиовещание, телевидение: учебное пособие /Г.П.Катунин, Г.В.Мамчев, В.И.Носов и др.; под ред. В.П.Шувалова. - Москва: Горячая линия-Телеком, 2017.
8. Травин, Г. А. Радиоприемные устройства систем радиосвязи и радиодоступа: учебное пособие / Г. А. Травин, Д. С. Травин. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург: Лань, 2019.

Дополнительные источники:

1. Безруков, В.Н. Системы цифрового вещательного и прикладного телевидения: учебное пособие для вузов/В.Н.Безруков, В.Г.Балобанов; под ред. В.Н.Безрукова. - Москва: Горячая линия-Телеком, 2015.

2. Бабин, Н. Н. Средства и комплексы систем спутниковой связи: учебное пособие / Н. Н. Бабин, О. В. Воробьев, Г. Г. Павлова. — Санкт-Петербург: СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2020.

3. Колосовский Е. А. Устройства приема и обработки сигналов: учебное пособие для вузов – 2-е изд. / Е.А. Колосовский. - Москва: Горячая Линия–Телеком, 2017.

4. Лузин, В.И. Основы телевизионной техники: учебное пособие/В.И.Лузин. - Москва: Солон-Пресс, 2009.

5. Ковалгин, Ю.А. Моделирование передающего и приемного трактов систем цифрового радиовещания. Ч. 1. Цифровое радиовещания в диапазоне ОВЧ: системы и технологии: учебное пособие / Ю. А. Ковалгин; Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича. – Санкт-Петербург: СПбГУТ, 2018.
6. Немировский, М. С. Основы построения систем спутниковой связи /М.С.Немировский, Б.А.Локшин, Д.А.Аронов.– Москва: Горячая линия-Телеком, 2017.

7. Павлова, Г.Г. Радиотракты комплексов радиосвязи и цифрового радиовещания: практикум / Г. Г. Павлова; Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича. – Санкт-Петербург: СПбГУТ, 2015.

8. Сомов, А. М. Расчёт антенн земных станций спутниковой связи: учебное пособие / А. М. Сомов. — Москва: Горячая линия-Телеком, 2017.
Хрусталева, З.А. Источники питания радиоаппаратуры: учебник для среднего профессионального образования/ З.А.Хрусталева, С.В.Парфенов. — Москва: КноРус, 2021.

Интернет-ресурсы:

1. Спутниковое телевизионное вещание: общие принципы построения//Арсенал-Телеком: официальный сайт. - URL: https://www.arstel.com/ru/articles/art1p_one.php
2. Марков, Ю. В. Проектирование устройств приема и обработки сигналов: учебно-методическое пособие / Ю.В.Марков, А.С.Боков. - Екатеринбург: Изд-во Уральского ун-та, 2015. - URL: https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/34784/1/978-5-7996-1497-3.pdf
3. Владимиров, С. С. Беспроводные системы передачи данных. Расчет параметров БСПД на основе технологий 802.11 и 802.16: практикум / С. С. Владимиров; Санкт-Петербургский ун-т телекоммуникаций им. проф. М.А.Бонч-Бруевича. — Санкт-Петербург: СПбГУТ, 2019. — URL: http://www.opds.spbsut.ru/data/_uploaded/mu/bspd/vlss19mu_bspd_prakt_802.pdf
4. Особенности проектирования и строительства систем радиосвязи/ В.А. Григорьев, И.М. Ермолинский, О.И. Лагутенко, Ю.А. Распаев, И.А. Хворов; под общ. ред. В.А. Григорьева. – Санкт-Петербург: НИУ ИТМО, 2012. https://books.ifmo.ru/file/pdf/1092.pdf.
5. Микросхемы для источников питания /А. Белоус, С.Ефименко, В.Сякерский, С.Шведов // Электроника: Наука. Технология. Бизнес. – 2007. - № 3. – С. 48-55. - URL: https://www.electronics.ru/files/article_pdf/0/article_547_242.pdf
6. Спутниковый Интернет //Seopedia: сайт. - URL: http://www.sbup.com/wiki/Спутниковый_интернет
7. Липкович, Э. Б. Проектирование цифровых систем спутникового мультимедийного вещания и интерактивной связи: учебно-метод. пособие / Э.Б. Липкович. – Минск: БГУИР, 2017. - URL: https://libeldoc.bsuir.by/bitstream/123456789/25907/1/Kurs_proekt.pdf.
8. Методические указания по учету рельефа местности при проведении расчетов ЭМС для приграничной координации частотных присвоений станциям наземных радиослужб»/ Региональное содружество в области связи; Комиссия РСС по регулированию использования радиочастотного спектра и спутниковых орбит. - URL: https://www.rcc.org.ru/netcat_files/871/1105/h_df9102dc88bcf4277e478c44a0c2d745
9. Расчёт зон радиопокрытия сети технологической подвижной радиосвязи с использованием геоинформационной системы MAPINFO PROFESSIONAL /В.Р. Милов, В.Г. Баранов, Н.В.Новиков, В.В.Алексеев, А.А.Севрюков; Нижегородский гос. техн. ун-т им. Р.Е.Алексеева// Труды Нижегородского государственного технического университета им. Р.Е. Алексеева. – 2010. - № 4 (83). – с. 23-29. - URL: https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/nauka/izdaniya/trudy/2010/04/023-029.pdf
10. Жуковский, А.Г. Определение параметров установки спутниковых антенн на основе специализированного программного обеспечения: методические указания по выполнению лабораторной работы /А.Г.Жуковский, И.А.Данилин. - URL: СКФ МТУСИ, 2017. - URL: http://www.skf-mtusi.ru/files/dpo/file_108.pdf
11. Проектирование телекоммуникационных систем и сетей. Раздел «Коммутируемые сети связи». Расчет параметров сетей связи и анализ трафика /А.Е. Давыдов, П.И. Смирнов, А.И.

Парамонов; НИУ ИТМО. – Санкт-Петербург: Университет ИТМО, 2016. – https://books.ifmo.ru/file/pdf/2064.pdf

Тема 5.3 Основы проектирования радиопередающих устройств

Основные источники:

1. Проектирование радиопередающих устройств для систем подвижной радиосвязи: учебное пособие / Ю. Т. Зырянов, П. А. Федюнин, О. А. Белоусов [и др.]. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021.
2. Шахгильдян В.В. Проектирование устройств генерирования и формирования сигналов в системах подвижной радиосвязи / В.В. Шахгильдян, В.Л. Карякин. - Москва: СОЛОН-ПРЕСС, 2016.

Дополнительные источники:

1. Вовченко, П. С. Устройства генерирования и формирования сигналов (радиопередающие устройства)/П.С.Вовченко, Г.А.Дегтярь. - Новосибирск: НГТУ, 2013.
2. Каганов, В. И. Радиопередающие устройства: учебник для среднего профессионального образования / В. И. Каганов. - Москва: Академия, 2002.
3. Новикова, С.Р. Радиопередающие устройства: учебно-методическое пособие по выполнению курсового проекта / С. Р. Новикова, О. В. Воробьев; ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича». - Санкт-Петербург: СПбГУТ, 2021.
4. Першин, В. Т. Формирование и генерирование сигналов в цифровой радиосвязи: учебное пособие / В.Т. Першин. - Москва: ИНФРА-М; Минск: Нов. знание, 2013.
5. Радиопередающие устройства в системах радиосвязи: учебное пособие / Ю. Т. Зырянов, П. А. Федюнин, О. А. Белоусов [и др.]. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2020.

Интернет-ресурсы:

1. Самойлов, А.Г. Устройства генерирования и формирования сигналов: учебное пособие/ А.Г. Самойлов, С.А. Самойлов; Владим. гос. ун-т им. А.Г. и Н.Г. Столетовых. – Владимир: Изд-во Владимирского гос. ун-та, 2018. – URL: http://op.vlsu.ru/fileadmin/Programmy/Bacalavr_academ/11.03.01/Metod_doc/rt_2018/Metod_Per_KTu_RT_27062018_2018.pdf/
2. Устройства генерирования и формирования сигналов / авт.-сост. С. А. Гудков, А. А. Потудинский; Самар. гос. аэрокосм. ун-т им. С. П. Королева (нац. исслед. ун-т). - Самара, 2013. – URL: http://repo.ssau.ru/handle/Uchebnye-izdaniya/Ustroistva-generirovaniya-i-formirovaniya-signalov-Elektronnyi-resurs-nauchnoobrazovat-modul-v-sisteme-distanc-obucheniya-LMS-Moodle-71210?mode=full
3. Устройства генерирования и формирования сигналов: учебное пособие для студентов радиотехнических специальностей / сост. Т.И. Касаткина. – Москва: Интернаука, 2020. – URL: https://www.internauka.org/sites/default/files/images/books/ustroystva-generirovaniya.pdf

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Обязательным условием допуска для проведения занятий по профессиональному модулю является изучение общих профессиональных дисциплин профессионального цикла.

Обязательным условием допуска к учебной практике в рамках профессионального модуля является освоение программы соответствующего междисциплинарного курса (МДК).

Обязательным условием допуска к производственной практике (по профилю специальности) в рамках профессионального модуля «Техническая эксплуатация систем радиосвязи и вещания» является освоение учебной практики для получения первичных профессиональных навыков в рамках профессионального модуля.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Контроль и оценка результатов освоения междисциплинарных курсов осуществляется преподавателем в процессе проведения занятий, проверке домашних заданий, контрольных работ, тестирования, а также оценки выполнения обучающимися самостоятельных работ, индивидуальных заданий, проектов, исследований. Промежуточная аттестация по междисциплинарным курсам проводится в форме дифференцированных зачётов или защиты курсовой работы.

Контроль и оценка результатов освоения профессиональных компетенций осуществляется при проведении экзаменационной комиссией экзамена квалификационного с использованием контрольно-оценочных средств (КОС) позволяющих оценить освоенные компетенции.

Основными показателям результатов подготовки являются освоение профессиональных компетенций:

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	**Основные показатели оценки результата**	**Формы и методы контроля и оценки**
Выполнять монтаж и первичную инсталляцию оборудования систем радиосвязи и вещания	– качество монтажа оборудования систем радиосвязи и вещания; – скорость и качество проведения настройки оборудования систем радиосвязи и вещания; – выбор необходимого оборудования систем радиосвязи и вещания; – правильность расчета и выбора режимов работы устройств и их каскадов; – уверенное чтение структурных и принципиальных схем оборудования; – соблюдение правил охраны труда и техники безопасности при работе с оборудованием; – точность и грамотность оформления технологической документации.	Текущий контроль в форме: - защиты лабораторных и практических занятий; - контрольных работ по темам МДК. Защита курсового проекта. Зачеты по производственной практике и по каждому из разделов профессионального модуля. Квалификационный экзамен по модулю.
Выполнять монтаж и производить настройку сетей абонентского доступа на базе систем радиосвязи и вещания	– правильность выбора необходимого оборудования систем абонентского доступа; – качество монтажа оборудования систем абонентского доступа; – скорость и качество настройки оборудования; – выбор и осуществление тестирования канала; – соблюдение правил охраны труда и техники безопасности при работе с оборудованием.	

Контролировать качество предоставления услуг радиосвязи и вещания	– определение видов и способов контроля параметров качества услуг; – скорость и правильность определения качества услуг радиосвязи и вещания; – скорость и точность проведения измерений основных характеристик оборудования; – точность и грамотность оформления протоколов измерений параметров оборудования; – соблюдение правил охраны труда и техники безопасности при работе с оборудованием.	
Выполнять регламентно-технические работы по обслуживанию оборудования радиосвязи и вещания	– качество и скорость проведения ремонтно-профилактических работ оборудования радиосвязи и вещания; – методы и приемы проведения регламентно-технических работ; – соблюдение правил охраны труда и техники безопасности при работе с оборудованием.	
Определять места повреждений и выбирать методы восстановления работоспособности оборудования систем радиосвязи и вещания	– скорость и качество проведения работ по определению места повреждения в системах радиосвязи и вещания; – уверенность чтения структурных и принципиальных схем оборудования; – выбор методов и способов восстановления работоспособности оборудования; – соблюдение правил охраны труда и техники безопасности при работе с оборудованием.	

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	**Основные показатели оценки результата**	**Формы и методы контроля и оценки**
1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	- своевременное и качественное применение компетенций, умений и знаний, приобретенных в результате освоения предшествующих тем, разделов, дисциплин, МДК, модулей.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в

2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	– выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области радиосвязи и вещания; – оценка эффективности и качества выполнения самостоятельных и домашних заданий.	процессе освоения образовательной программы. Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практике. Квалификационный экзамен по модулю.
3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях	– решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области эксплуатации систем радиосвязи и вещания;	
4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	– эффективный поиск необходимой информации для решения задач в области радиосвязи и вещания; – использование учебной, справочной литературы, нормативно-правовых источников и интернет-ресурсов. – решение задач в области вещания с использованием найденной информации.	
5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности	– работа с программным обеспечением общего и профессионального назначения. – поиск, анализ и мотивация использования нового программного обеспечения	
6. Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	– взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения; – внесение индивидуального вклада в коллективное решение задач; – . формирование команды и обеспечение её работоспособности	
7.Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.	– организация деятельности членов команды; – анализ действия команды и собственного вклада в результат.	
8. Самостоятельно	– планирование и организация	

определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	самостоятельного обучения при освоении профессионального модуля.	
9. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.	изучение инновационных технологий в области радиосвязи и вещания	

Приложение 1

КОНКРЕТИЗАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПМ

ПК1.1. Выполнять монтаж и первичную инсталляцию оборудования систем радиосвязи и вещания	
Иметь практический опыт: установки антенно-фидерных устройств; - установки и инсталляции приемопередающего оборудования	Виды работ на практике проектирование и моделирование узлов оборудования радиосвязи и вещания с использованием программного обеспечения; - пайка, монтаж, сборка, настройка электрических схем; - сборка, установка и юстировка антенн; -проектирование и анализ радиосетей с помощью программного обеспечения; - настройка приемо-передающего оборудования радиосвязи. – установка и монтаж оборудования систем радиосвязи и вещания; – первичная инсталляция программного обеспечения систем радиосвязи и вещания мониторинг работоспособности оборудования систем радиосвязи и вещания
Уметь: - - производить выбор необходимого оборудования по его характеристикам; - производить сборку, разборку установку и юстировку антенно-фидерных устройств; - производить подключение и инсталляцию приемо-передающего радиооборудования, оборудования каналов и трактов звукового и телевизионного вещания	Тематика лабораторных/практических работ Изучение и построение РПДУ радиосвязи (по видам). Составление структурной схемы аппаратуры ЧРК для разного числа каналов. Определение типа антенн РРСП. Исследование диаграммы направленности симметричного вибратора. Моделирование синфазной антенной решетки. Моделирование директорных антенн. Исследование каскадов радиоприемника. Изучение РПДУ радиовещания ОВЧ ЧМ. Изучение ТВ РПДУ. Работа с анализатором спектра. Включение и настройка РПДУ ОВЧ ЧМ.

	Включение и настройка РПДУ ТВ. Ознакомление с микроЭВМ. Исследование команд пересылок и команд управления МП. Исследование арифметических и логических команд МП. Использование команд ввода/вывода для анализа и индикации состояния выводов микроЭВМ. Использование индикации кода с помощью семисегментных индикаторов. Исследование динамической формы индикации кода с помощью семисегментных индикаторов.
Знать: - - принципы организации систем радиосвязи и вещания; - принцип работы, состав и основные характеристики оборудования систем радиосвязи и вещания; - основные принципы и последовательность инсталляции оборудования систем радиосвязи и вещания, необходимое программное обеспечение; - особенности организации радиосвязи в различных диапазонах и условиях распространения радиоволн	• Тема 1.1. Антенно-фидерные устройства. • Тема 1.2. Радиопередающие устройства. • Тема 1.3. Радиоприемные устройства. • Тема 4.1. Управление в системах радиосвязи и вещания.
Самостоятельная работа:	1. Изучение Конструкции фидеров. 2. Расчет характеристик элементарных вибраторов. 3. Изучение конструкции и характеристик щелевых антенн. 4 Изучение антенных коммутаторов. 5. Изучение методов сложения мощностей в РПДУ. 6. Изучение конструкции резонансных нагрузочных систем. 7.Расчет характеристик Входных цепей. Схемные решения. Конструкция. 8. Изучение малошумящих усилителей радиочастоты. 9. Анализ характеристик преобразователи частоты с подавлением зеркального канала. 10. Анализ и выбор избирательных систем, применяемых в усилителях промежуточной частоты. 11. Изучение принципа работы детекторов и демодуляторов. 12.Изучение системы управления приёмником. 13. .Изучение Стереофонических приёмников. 14. Изучение принципиальных схем РПУ и РПДУ.
ПК1.2 . Выполнять монтаж и производить настройку сетей абонентского доступа на базе систем радиосвязи и вещания	

Иметь практический опыт: -организации каналов и трактов сигналов звукового и телевизионного вещания; - настройки абонентского оборудования мультисервисных сетей на базе систем радиосвязи и вещания	Виды работ на практике Монтаж и эксплуатация оборудования радиорелейных, спутниковых и оптических систем передачи. Монтаж и настройка оборудования спутникового абонентского доступа. Монтаж и эксплуатация оборудования АСК звукового и телевизионного вещания. Монтаж и эксплуатация оборудования трактов вторичного распределения программ. Монтаж и эксплуатация головного оборудования и оборудования линейного тракта систем кабельного телевидения. Монтаж и эксплуатация абонентского оборудования систем спутникового и кабельного телевидения. Монтаж и эксплуатация оборудования радиотелевизионных передающих центров подключение абонентского оборудования.
Уметь: - производить монтаж распределительных сетей систем кабельного телевидения и систем проводного вещания; - организовывать звукоусиление и озвучение открытых и закрытых пространств; - формировать сигналы программ звукового и телевизионного вещания	Исследование оборудования технической аппаратной АСБ. Организация телевизионного вещания в IP сети. Настройка модулятора головной станции кабельного телевидения. Настройка конвертора головной станции кабельного телевидения.
Знать: - стандарты цифрового представления сигналов звукового и телевизионного вещания, видео и аудио компрессии, их области применения; - структуру многопрограммного транспортного потока и этапы его формирования; - алгоритмы обработки данных и сигналов на каждом из этапов формирования сигналов телевизионного и звукового вещания; - системы цифрового вещания семейства DVB, DAB, DRM; - технологии построения сетей кабельного телевидения;	Тема 3.1. Звуковое вещание. Тема 3.2. Телевизионное вещание. Тема 3.3. Оборудование радиотелевизионных передающих центров.
Самостоятельная работа:	Изучение характеристик сигналов звукового вещания. Изучение особенности слухового восприятия. Изучение параметров студий и их классификация. Выполнить Упрощенный акустический расчет

	помещений. Изучение конструкции и принципа действия микрофонов и громкоговорителей. Изучение системы цифровой записи звука с использованием CD, DVD, MD. Изучение состава Аппаратно-студийного комплекса систем звукового и телевизионного вещания. Построение систем озвучения и звукоусиления. Организация каналов ЗВ в тракте первичного распределения программ. Изучение принципа формирования стереофонических программ в формате DAB и DRM. Расчет характеристик системы аналогового телевизионного вещания. Построение сигнала ССП при чересстрочной развертке. Расчет яркостного и цветоразностных сигналов. Расчет скорости цифрового видеопотока. Распределение трафика в IP сети. Расчет системы цифрового телевидения и определение режима работы DVB-T. Изучение радиопередающих телевизионных станций (второго и третьего поколений).
ПК1.3. Контролировать качество предоставления услуг радиосвязи и вещания	
Иметь практический опыт: - осуществления субъективного и объективного контроля каналов, трактов и оборудования систем радиосвязи и вещания, определения их работоспособности	Виды работ на практике тестирование и мониторинг каналов и трактов – техническое обслуживание и мониторинг оборудования цифровых и волоконно-оптических систем передач; – измерение параметров цифровых каналов и трактов, анализ результатов измерений
Уметь: - пользоваться справочной, проектной и нормативно-технической документацией, вести производственную документацию; - производить выбор оптимального режима работы и расчет пропускной способности цифровых систем радиосвязи и вещания; - формировать многопрограммный транспортный поток, редактировать таблицы с системной информацией; - подключать абонентское оборудование к точкам доступа	Измерение параметров и характеристик ТВ РПДУ. Измерение параметров характеристик передатчика МВ ЧМ. Элементы проектирования одночастотной наземной сети стандарта DAB-T. Построение принципиальных схем преселекторов радиоприемников. Расчёт параметров преселектора радиоприёмника. Построение принципиальных схем полосовых фильтров. Расчёт параметров преобразователя частоты. КП Проектирование цифровой радиорелейной линии.
Знать: - работу сетевых протоколов в	Тема 3.2. Телевизионное вещание. Тема 3.3. Оборудование радиотелевизионных

сетях абонентского доступа; - состав системы IPTV принципы организации, предоставляемые услуги, используемые протоколы, виды трафика; - технологии передачи данных в сетях кабельного телевидения; - виды предоставляемых услуг системами радиосвязи и вещания; - правила технической; эксплуатации оборудования систем радиосвязи и вещания	передающих центров.
Самостоятельная работа:	Расчет характеристик системы аналогового телевизионного вещания. Построение сигнала ССП при чересстрочной развертке. Расчет яркостного и цветоразностных сигналов. Расчет скорости цифрового видеопотока. Распределение трафика в IP сети. Расчет системы цифрового телевидения и определение режима работы DVB-T. Изучение радиопередающих телевизионных станций (второго и третьего поколений).
ПК1.4. Выполнять регламентно-технические работы по обслуживанию оборудования радиосвязи и вещания	
Иметь практический опыт: - осуществления субъективного и объективного контроля каналов, трактов и оборудования систем радиосвязи и вещания, определения их работоспособности; - работы с измерительными приборами; - ведения оперативно-технической документации	Виды работ на практике – мониторинг работоспособности оборудования систем радиосвязи и вещания; – анализ его результатов; – определение вида и места повреждения; устранение повреждений на оборудовании и линиях абонентского доступа; – монтаж и испытание электрических оптических кабелей, оконечных кабельных устройств связи
Уметь: осуществлять техническое обслуживание оборудования информационно-коммуникационных сетей; - производить эксплуатационные измерения основных электрических характеристик оборудования радиосвязи и вещания, обрабатывать результаты измерений и устанавливать их в соответствие действующим нормативам	Построение принципиальных схем преселекторов радиоприемников. Построение принципиальных схем полосовых фильтров. Измерение характеристик радиоприемника. Работа с программой нелинейного монтажа. Исследование структуры и органов управления телевизионной камеры. Исследование системы сжатия звуковых сигналов. Исследование звуковой карты. Расчёт структуры РРЛ. Сращивание оптических кабелей. Исследование индикации кода с помощью «бегущей строки». Исследование индикации кода с помощью «звуковой шкалы».

	Исследование индикации кода с помощью «световой шкалы». Исследование управления яркостью свечения индикатора. Реализация линейного алгоритма на языке Ассемблер. Реализация ветвящегося алгоритма на языке Ассемблер.
Знать: - виды, средства и периодичность проведения технического контроля систем радиосвязи и вещания.	Тема 3.3. Оборудование радиотелевизионных передающих центров. Тема 2.1. Радиорелейные и спутниковые системы передачи. Тема 2.2. Оптические линии и системы передачи. Тема 4.1. Управление в системах радиосвязи и вещания.
Самостоятельная работа:	1. Изучение радиопередающих телевизионных станций (второго и третьего поколений) 2. Построение плана распределения частот. 3. Построение схемы узловой РРС. 4. Изучение цифровой иерархии. 5. Расчет пропускной способности РРЛ. 6. Изучение структурных схем приемо-передающего оборудования. 7. Построение и расчет АФТ. 8. Расчет ослабления в оптическом кабеле. 9. Изучение структурных схем активного оборудования оптической сети.
ПК1.5. Определять места повреждений и выбирать методы восстановления работоспособности оборудования систем радиосвязи и вещания.	
Иметь практический опыт: - осуществления субъективного и объективного контроля каналов, трактов и оборудования систем радиосвязи и вещания, определения их работоспособности; - работы с измерительными приборами; - ведения оперативно-технической документации	Виды работ на практике – определение вида и места повреждения; устранение повреждений на оборудовании и линиях абонентского доступа; – монтаж и испытание электрических и оптических кабелей, оконечных кабельных устройств связи
Уметь: - производить эксплуатационные измерения основных электрических характеристик оборудования	Построение принципиальных схем преселекторов радиоприемников. Построение принципиальных схем полосовых фильтров.

радиосвязи и вещания, обрабатывать результаты измерений и устанавливать их в соответствие действующим нормативам; - читать функциональные, структурные и принципиальные схемы оборудования систем радиосвязи и вещания - искать и устранять неисправности; - переходить на работу резервных каналов и трактов	Измерение характеристик радиоприемника. Работа с программой нелинейного монтажа. Исследование структуры и органов управления телевизионной камеры. Исследование системы сжатия звуковых сигналов. Исследование звуковой карты. Расчёт структуры РРЛ. Сращивание оптических кабелей. Реализация циклического алгоритма на языке. Ассемблер. Циклический алгоритм на языке Ассемблер. Работа с массивами. Нахождение максимального и минимального элемента в однородном массиве на языке Ассемблер. Проведение программного контроля микропроцессорного устройства при выполнении логических функций. Проведение программного контроля микропроцессорного устройства при выполнении арифметических функций.
Знать: - методы нахождения и устранения мест повреждений; - принципы резервирования оборудования, каналов, трактов систем радиосвязи и вещания	Тема 3.3. Оборудование радиотелевизионных передающих центров. Тема 2.1. Радиорелейные и спутниковые системы передачи. Тема 2.2. Оптические линии и системы передачи. Тема 4.1. Управление в системах радиосвязи и вещания.
Самостоятельная работа:	1. Изучение радиопередающих телевизионных станций (второго и третьего поколений). 2. Построение плана распределения частот. 3. Построение схемы узловой РРС. 4. Изучение цифровой иерархии. 5. Расчет ослабления в оптическом кабеле. 6. Изучение структурных схем активного оборудования оптической сети.

Приложение 2

Информационные ресурсы, используемые при выполнении самостоятельной работы*

*рекомендуется пользоваться Интернет-ресурсами при самостоятельной работе по всем разделам дисциплины

6 семестр

№ занятия	
ПМ.01«Техническая эксплуатация систем радиосвязи и вещания»	
Раздел ПМ 1 Монтаж и обслуживание средств систем радиосвязи	
МДК.01.01. Технология монтажа и обслуживания средств систем радиосвязи	
Занятие № 1	[9] с.с. 343-348
Занятие № 2	[9] с.с. 13-29
Занятие № 3	[9] с.с. 30-54
Занятие № 4	[9] с.с. 97-118, 301-306
Занятие № 5	[9] с.с. 131-142
Занятие № 6	[9] с.с. 56-64, 183-195, 214-219
Занятие № 7	[9] с.с. 278-284, 319-322
Занятие № 8	[9] с.с. 315-318
Занятие № 9	[9] с.с. 13-29, 30-54
Занятие № 10	[9] с.с. 13-29, 97-118
Занятие № 11	[9] с.с. 13-29, 183-195
Занятие № 12	[9] с.с. 13-29,214-219
Занятие № 13	[9] с.с. 13-29
Занятие № 14	[9] с.с. 13-29
Занятие № 15	[9] с.с. 13-29
Занятие № 16	[9] с.с. 13-29 , 214-21997-118
Занятие № 17	[9] с.с. 56-64, 183-195, 214-219
Занятие № 18	[9] с.с. 131-142
Занятие № 19	[2] с.с. 713-715
Занятие № 20	[2] с.с. 249-304
Занятие № 21	[2] с.с. 260-263
Занятие № 22	[2] с.с. 718-724
Занятие № 23	[2] с.с. 715-718
Занятие № 24	[2] с.с. 403-415
Занятие № 25	[2] с.с. 424 -425
Занятие № 26	[2] с.с. 754-743
Занятие № 27	[2] с.с. 743-767
Занятие № 28	[1] с.с. 74-86, 130-159; [12] с.с.143-148; [7] с.с. 45-51
Занятие № 29	[1]** https://docs.cntd.ru/document/1200107256; [4]** https://docs.cntd.ru/document/1200030159; [3] с.с. 415-423; [6] с.с.7-11; [10] с.с. 61 – 64; [7]* https://www.ektu.kz/files/DistanceEducation/Resource/544396/%D0%9B%20_15%20%D0%A3%D0%93%D0%B8%D0%A4%D0%A1%20.docx
Занятие № 30	[1]** https://docs.cntd.ru/document/1200107256; [7]* https://www.ektu.kz/files/DistanceEducation/Resource/544396/%D0%9B%20_15%20%D0%A3%D0%93%D0%B8%D0%A4%D0%A1%20.docx
Занятие № 31	[1]** https://docs.cntd.ru/document/1200107256
Занятие № 32	[5]** http://docs.cntd.ru/document/542609042;

	[2]** https://docs.cntd.ru/document/1200027298; [6]** https://docs.cntd.ru/document/1200001537
Занятие № 33	[2] с.с.713-715, 718-724
Занятие № 34	[2] с.с.713-715, 718-724
Занятие № 35	[2] с.с.718-724
Занятие № 36	[2] с.с.718-724
Занятие № 37	[2] с.с.715-718
Занятие № 38	[2] с.с.249-256
Занятие № 39	[2] с.с.249-256
Занятие № 40	[2] с.с.403-412
Занятие № 41	[2] с.с.403-412
Занятие № 42	[13] с.с. 10-163
Занятие № 43	[13] с.с. 10-163
Занятие № 44	[13] с.с. 10-163
Занятие № 45	[13] с.с. 10-163
Занятие № 46	[13] с.с. 10-163
Занятие № 47	[13] с.с. 10-163
Занятие № 48	[13] с.с. 10-163
Занятие № 49	[2] с.с. 523-541
Занятие № 50	[2] с.с.541-567
Занятие № 51	[2] с.с.40-50, 115-153
Занятие № 52	[2] с.с.351-379
Занятие № 53	[2] с.с.133-144
Занятие № 54	[2] с.с.461-487
Занятие № 55	[2] с.с.488-509
Занятие № 56	[2] с.с.210-514
Занятие № 57	[2] с.с.267-571
Занятие № 58	[2] с.с.571-580
Занятие № 59	[2] с.с.592-597
Занятие № 60	[2] с.с. 599-606
Занятие № 61	[2] с.с. 615-633
Занятие № 62	[2] с.с. 634-701
Занятие № 63	[2] с.с. 643-650
Занятие № 64	[1] с.с. 242-274; [7] с.с. 47-49; [4] с.с. 85-105
Занятие № 65	[2] с.с. 677-687
Занятие № 66	[5] с.с. 95-117; [8] с.с. 203-206; [6] с.с. 72-77; [3]* с.с. 209-214 https://edu.tusur.ru/publications/8617/download
Занятие № 67	[2] с.с. 523-541
Занятие № 68	[2] с.с. 541-567
Занятие № 69	[2] с.с. 115-153
Занятие № 70	[2] с.с. 133-144
Занятие № 71	[2] с.с. 523-541
Занятие № 72	[2] с.с. 52-541
Занятие № 73	[2] с.с. 523-541
Занятие № 74	[2] с.с.523-541
Занятие № 75	[2] с.с. 115-135, 523-531, 562-567; [11] с.с. 25-30
Занятие № 76	[2] с.с. 115-135, 523-531, 562-567
Занятие № 77	[2] с.с. 351-379
Занятие № 78	[2] с.с. 351-379
Занятие № 79	[2] с.с. 351-379

Занятие № 80	[2] с.с. 571-580

	Раздел ПМ 2.Монтаж и обслуживание направляющих систем радио и оптической связи
	МДК.01.02 **Технология монтажа и обслуживания оборудования направляющих систем радио и оптической связи**
Занятие № 1	[4] с.с. 3-31 Основы проектирования цифровых радиорелейных линий связи
Занятие № 2	[4] с.с. 19-27,54,72
Занятие № 3	[4] с.с. 55-59
Занятие № 4	[4] с.с. 58-63
Занятие № 5	[4] с.с. 55-64, 287
Занятие № 6	[4] с.с. 64-75
Занятие № 7	[4] с.с. 32-40, 24, 26
Занятие № 8	[4] с.с. 67-75
Занятие № 9	[4] с.с. 67-75
Занятие № 10	[4] с.с. 64-75
Занятие № 11	[4] с.с. 55-75
Занятие № 12	[4] с.с. 55-75
Занятие № 13	[4] с.с. 3-140
Занятие № 14	[4] с.с. 3-140
Занятие № 15	[4] с.с. 19-27, 53, 54
Занятие № 16	[4] с.с. 3 -31
Занятие № 17	[4] с.с. 3 -31
Занятие № 18	[4] с.с. 19-27, 53, 54
Занятие № 19	[4] с.с. 55-63
Занятие № 20	[4] с.с. 41-46
Занятие № 21	[4] с.с. 3-31

Занятие № 22	[4] с.с. 58-63
Занятие № 23	[4] с.с. 60
Занятие № 24	[4] с.с. 60
Занятие № 25	[4] с.с. 64-75
Занятие № 26	[4] с.с. 32-40
Занятие № 27	[4] с.с. 41-47, 143
Занятие № 28	[4] с.с. 3-31
Занятие № 29	ИР [1] ИР [2]
Занятие № 30	[12] с.с. 141-142 [11] с.с. 18-28 [3] с.с. 234-249 ИР [1] с.с. 19-22
Занятие № 31	ИР [3] с.с. 39-44 [11] с.с. 143-148, 177-184
Занятие № 32	[10] с.с.36-49 [11] с.с. 18-28 ИР [6] с.с. 154-168
Занятие № 33	[1] с.с. 15-17, 146-152, 242-256 [5] с.с. 205-216
Занятие № 34	[6] с.с. 180-209 [8] с.с. 45-48 [1] с.с. 169- 175 [3] с.с. 44—49 [5] с.с.194-205, 216-221
Занятие № 35	[8] с.с. 8-15 [6] с.с. 63-65
Занятие № 36	[2] с.с.325-332 [7] с.с.53-68, 78-81 [8] с. 49-50 [9] с.с. 78-81 ИР [6] с.149-150
Занятие № 37	ИР [4] ИР [5]
Занятие № 38	[2] с.с.309-310 ИР [6] с. 147
Занятие № 39	[2]с.с.310-311 ИР [6] с.148
Занятие № 40	[6] с. с.136-137
Занятие № 41	[6] с.с. 212-229
Занятие № 42	[1] с.с. 15-17
Занятие № 43	[1] с.с.257-262
Занятие № 44	[2]с.с.321-322 ИР [6] с.с. 154-169
Занятие № 45	[6] с.с. 135-153
Занятие № 46	[1] с.с. 188-196 [7] с.с.194-198 [12] с.с. 134-136
Занятие	[4] с.с. 1-36

№ 47	
Занятие № 48	[4] с.с. 41-47
Занятие № 49	[4] с.с. 41-47
Занятие № 50	[4] с.с. 41-45
Занятие № 51	[4] с.с. 41-47
Занятие № 52	[4] с.с. 29,32-40
Занятие № 53	[4] с.с. 41-47; 143
Занятие № 54	[4] с.с. 142-146
Занятие № 55	[4] с.с. 76-86;93-108
Занятие № 56	[4] с.с. 92

Раздел ПМ 3. Монтаж и обслуживание средств систем вещания	
МДК.01.03. Технология монтажа и обслуживания средств систем вещания	
Занятие № 1	[6] с.с. 170-171, 173-176
Занятие № 2	[2] с.с.491-516, 620-629
Занятие № 3	[10] с.с.143-146, 280-290; [11] с.с.35-40
Занятие № 4	[10] с.с.100-111
Занятие № 5	[11] с.с.50-55; [10] с.с.169-172
Занятие № 6	[2] с.с. 502-525
Занятие № 7	[10] с.с.103-111
Занятие № 8	[10] с.с. 94-98
Занятие № 9	[10] с.с. 109-110
Занятие № 10	[10] с.с.92-100
Занятие № 11	[10] с.с.22-35, 111-113, 442-446
Занятие № 12	[11] с.с. 123-127; [7] с.с. 125-139
Занятие №	[3] с.с. 44-47, 74-80

13	
Занятие № 14	[10] с.с.148-175
Занятие № 15	[1] ** https://docs.cntd.ru/document/1200053105
Занятие № 16	[3] с.с. 6-23
Занятие № 17	[8] с.с. 5-34
Занятие № 18	[8] с.с. 5-34; [2]**https://docs.cntd.ru/document/1200078700
Занятие № 19	[2] с.с. 673-676
Занятие № 20	[10] с.с. 280-290
Занятие № 21	[1] с.с. 576-578; [1]* с.с. 22-23
Занятие № 22	[2] с.с. 539-591, 620-623
Занятие № 23	[9] с.с. 16-24
Занятие № 24	[2] с.с. 409-429
Занятие № 25	[7] с.с 94-125
Занятие № 26	[11] с.с. 121-122
Занятие № 27	[11] с.с. 120-122
Занятие № 28	[10] с.с. 64-69, 158-160-166
Занятие № 29	[11] с.с. 132-137, 50-55; [4] с.с. 14-39; [5] с.с. 17-25
Занятие № 30	[2] с.с. 682-697
Занятие № 31	[3]**https://base.garant.ru/190370/; [4]**https://docs.cntd.ru/document/1200041307; [5]** https://ohranatruda.ru/ot_biblio/norma/391950/
Занятие № 32	[3]** https://base.garant.ru/190370/; [4]** https://docs.cntd.ru/document/1200041307; [5]** https://ohranatruda.ru/ot_biblio/norma/391950/
Раздел ПМ 3. Монтаж и обслуживание средств систем вещания	
МДК.01.03. Технология монтажа и обслуживания средств систем вещания	
Занятие № 1	[6] с.с. 170-171, 173-176

Занятие № 2	[2] с.с.491-516, 620-629
Занятие № 3	[10] с.с.143-146, 280-290; [11] с.с.35-40
Занятие № 4	[10] с.с.100-111
Занятие № 5	[11] с.с.50-55; [10] с.с.169-172
Занятие № 6	[2] с.с. 502-525
Занятие № 7	[10] с.с.103-111
Занятие № 8	[10] с.с. 94-98
Занятие № 9	[10] с.с. 109-110
Занятие № 10	[10] с.с.92-100
Занятие № 11	[10] с.с.22-35, 111-113, 442-446
Занятие № 12	[11] с.с. 123-127; [7] с.с. 125-139
Занятие № 13	[3] с.с. 44-47, 74-80
Занятие № 14	[10] с.с.148-175
Занятие № 15	[1] ** https://docs.cntd.ru/document/1200053105
Занятие № 16	[3] с.с. 6-23
Занятие № 17	[8] с.с. 5-34
Занятие № 18	[8] с.с. 5-34; [2]**https://docs.cntd.ru/document/1200078700
Занятие № 19	[2] с.с. 673-676
Занятие № 20	[10] с.с. 280-290
Занятие № 21	[1] с.с. 576-578; [1]* с.с. 22-23
Занятие № 22	[2] с.с. 539-591, 620-623
Занятие № 23	[9] с.с. 16-24
Занятие № 24	[2] с.с. 409-429
Занятие № 25	[7] с.с 94-125
Занятие № 26	[11] с.с. 121-122
Занятие № 27	[11] с.с. 120-122
Занятие № 28	[10] с.с. 64-69, 158-160-166
Занятие № 29	[11] с.с. 132-137, 50-55; [4] с.с. 14-39; [5] с.с. 17-25
Занятие № 30	[2] с.с. 682-697
Занятие № 31	[3]**https://base.garant.ru/190370/; [4]**https://docs.cntd.ru/document/1200041307; [5]** https://ohranatruda.ru/ot_biblio/norma/391950/
Занятие № 32	[3]** https://base.garant.ru/190370/; [4]** https://docs.cntd.ru/document/1200041307; [5]** https://ohranatruda.ru/ot_biblio/norma/391950/

МДК.01.03. Технология монтажа и обслуживания средств систем вещания

Тема 3.2. Тема 3.3

Занятие № 33	[7] с.с. 202-205; [12] с.с. 227-239, 246-250; [10] с.с. 7-38; [2] с.с. 206-220
Занятие № 34	[7] с. с. 207-220; [10] с.с.124-140
Занятие № 35	[7] с. с. 208-209; [10] с.с.40-47; [2] с.с. 221-224
Занятие № 36	[12] с.с. 248; [2] с.с. 227-235
Занятие № 37	[10] с.с. 54-92; [2] с.с. 160-175
Занятие № 38	[10] с.с. 92-123; [2] с.с. 190-200
Занятие № 39	[[6] с.с.674-676; [11] с.с.48-81; [12] с.с.252-254
Занятие № 40	ИР [1] https://www.ixbt.com/dvd/ht-video.shtml; ИР [4] https://ru.abcdef.wiki/wiki/YUV;

	ИР [1] https://www.ixbt.com/multimedia/scart.shtml; ИР [3] https://pinov.net/connector/S-Video-4-pin; ИР [2] http://www.dibvision.ru/info/difference-among-the-cvbs-av-ypbpr-rca-int-23070879.html
Занятие № 41	[7] с.с. 217-229; [12] с.с. 259-260, 280-291; [10] с.с.195-282; [9] с.с. 25-54, 95-103; ИР [8] с.с.10-17 https://lib.pnu.edu.ru/downloads/TextExt/uchposob/Zinkevich_AV.pdf
Занятие № 42	[[6] с.с.697-729; [3] с.с. 430-440; [12] с.с. 280-291; [10] с.с.151-152; ИР [8] с.с. 23-65, 94-98 https://lib.pnu.edu.ru/downloads/TextExt/uchposob/Zinkevich_AV.pdf
Занятие № 43	[9] с.с. 375-386; [12] с.с.278-280
Занятие № 44	ИР [15] http://library.tuit.uz/el_ucheb/elektroakustika_i_radioveshanie/soderj.htm; ИР [2] http://mediavision-mag.ru/uploads/03-2017/54-68%20Mediavision%2303_2017.pdf
Занятие № 45	[8] с.с.155-160; [2] с.с. 189-191; ИР [5] https://kpfu.ru/staff_files/F_670341389/Metodichka_RAID_massivy_EOR.pdf
Занятие № 46	[9] с.с.419-423
Занятие № 47	[9] с.с.384-387; [12] с.с.358-369
Занятие № 48	[7] с.с. 232-234; [2] с.с. 570-575; [9] с.с.65-76, 405-407, 504-515; [2] с.с. 62-70
Занятие № 49	[7] с.с. 234-239; [9] с.с.265-296; [12] с.с.308-332
Занятие № 50	[9] с.с. 504-508; [2] с.с. 579-587
Занятие № 51	[9] с.с. 504-508; [12] с.с. 418-426; [2] с.с. 579-588; ИР [6] с.с. 37-43 https://cyberleninka.ru/article/n/ip-televidenie-golovnye-stantsii/viewer
Занятие № 52	[7] с.с. 248-253; [12] с.с.397-418;[9] с.с.473-485 ИР [14] http://elar.urfu.ru/handle/10995/40662 с.с.84-98
Занятие № 53	[7] с.с. 248-253; [12] с.с. 373-375, 418-426; [9] с.с. 504-511; НПИ [5] https://docs.cntd.ru/document/1200031637
Занятие № 54	[9] с.с. 393-417; [12] с.с.370-375; [7] с.с. 253-258; НПИ [9] https://docs.cntd.ru/document/1200157918
Занятие № 55	[12] с.с.370-373; [9] с.с.393-396; [11] с.с. 30-35
Занятие № 56	ИР [12] http://www.rfcmd.ru/sphider/docs/tv/PTE-2002_part1_TV.htm
Занятие № 57	[5] с.с. 348-355; НПИ [11] https://docs.cntd.ru/document/901965439; НПИ [13] https://docs.cntd.ru/document/902087329; НПИ [14] https://docs.cntd.ru/document/902074519; НПИ [12] https://docs.cntd.ru/document/902122309; НПИ [10] https://docs.cntd.ru/document/902035609
Занятие № 58	ИР [8] с.с. 66-98 https://lib.pnu.edu.ru/downloads/TextExt/uchposob/Zinkevich_AV.pdf; ИР [7] с.с. http://www.skf-mtusi.ru/files/dpo/file_109.pdf
Занятие № 59	[12] с.с. 254-259;

	НПИ [7] https://docs.cntd.ru/document/1200093442
Занятие № 60	ИР [13] https://docs.cntd.ru/document/1200044721; НПИ [5] https://docs.cntd.ru/document/1200031637
Занятие № 61	[12] с.с. 405-410; НПИ [5] https://docs.cntd.ru/document/1200031637
Занятие № 62	[7] с.с. 207-220; [12] с.с. 252-254
Занятие № 63	[7] с.с.220-229; [9] с.с. 89-92
Занятие № 64	ИР [16] http://window.edu.ru/resource/896/79896/files/UP_TSB.pdf
Занятие № 65	ИР [15] http://library.tuit.uz/el_ucheb/elektroakustika_i_radioveshanie/ch14.htm
Занятие № 66	[9] с.с. 375-379; [12] с.с. 358-362
Занятие № 67	ИР [15] http://library.tuit.uz/el_ucheb/elektroakustika_i_radioveshanie/ch14.htm
Занятие № 68	[8] с.с. 155-168
Занятие № 69	[5] с.с. 281-305
Занятие № 70	ИР [8] с.с. 66-98; https://lib.pnu.edu.ru/downloads/TextExt/uchposob/Zinkevich_AV.pdf; ИР [7] с.с. http://www.skf-mtusi.ru/files/dpo/file_109.pdf + мануал
Занятие № 71	ИР [8] с.с. 66-98; https://lib.pnu.edu.ru/downloads/TextExt/uchposob/Zinkevich_AV.pdf ; ИР [7] с.с. http://www.skf-mtusi.ru/files/dpo/file_109.pdf + мануал
Занятие № 72	[12] с.с. 413-415; [9] с.с.485-490;[5] с.132
Занятие № 73	[2] с.с. 581-588; [12] с.с. 419-422;[9] с.с.511-515
Занятие № 74	[7] с.с. 248-253; [12] с.с.397-418; [9] с.с.473-485; [5] с.с.225-227; НПИ [5] https://docs.cntd.ru/document/1200031637; ИР [15] http://elar.urfu.ru/handle/10995/40662 с.с.84-98
Занятие № 75	НПИ [16] https://docs.cntd.ru/document/1200044717
Занятие № 76	НПИ [16] https://docs.cntd.ru/document/1200044717
Занятие № 77	НПИ [16] https://docs.cntd.ru/document/1200044717
Занятие № 78	НПИ [16] https://docs.cntd.ru/document/1200044717
Занятие № 79	[7] с.с. 253-258; [12] с.с. 370-375; НПИ [16] https://docs.cntd.ru/document/1200044717; НПИ [9] https://docs.cntd.ru/document/1200157918
Занятие № 80	[8] с.с. 8-15, 19-20; ИР [15] http://library.tuit.uz/el_ucheb/elektroakustika_i_radioveshanie/ch13.htm
Занятие № 81	НПИ [11] https://digital.gov.ru/common/upload/N1.pdf; НПИ [8] https://docs.cntd.ru/document/1200105696
Занятие № 82	[13] с.с. 377-390; ИР [9] http://nauchebe.net/2011/11/texnicheskie-sredstva-televizionnogo-veshhaniya-chast-1/
Занятие № 83	ИР [11] http://window.edu.ru/resource/742/44742/files/filatov-voz.pdf
Занятие № 84	[7] с.с. 248-253; [9] с.с.473-485; [12] с.с. 59-81, 397-418
Занятие № 85	[12] с.с. 358-370

Занятие № 86	[1] с.с. 141-256; НПИ [3] https://docs.cntd.ru/document/1200027363
Занятие № 87	[9] с.с. 387-393 НПИ [1] https://docs.cntd.ru/document/1200016393; НПИ [3] https://docs.cntd.ru/document/1200027363; НПИ [4] https://docs.cntd.ru/document/1200019859
Занятие № 88	НПИ [15] http://docs.cntd.ru/document/542609042; НПИ [2] https://docs.cntd.ru/document/1200027298; НПИ [4] https://docs.cntd.ru/document/1200019859
Занятие № 89	НПИ [4] https://docs.cntd.ru/document/1200019859
Занятие № 90	[9] с.с. 358-369, 389-392
Занятие № 91	[9] с.с. 388, 390-391
Занятие № 92	НПИ [4] https://docs.cntd.ru/document/1200019859
Занятие № 93	НПИ [1] https://docs.cntd.ru/document/1200016393
Занятие № 94	[9] с.с. 389-392
Занятие № 95	НПИ [1] https://docs.cntd.ru/document/1200016393
Занятие № 96	[12] с.с. 295-308

Раздел ПМ 4. Управление и сигнализация в системах радиосвязи и вещания	
МДК.01.04. Управление и сигнализация в системах радиосвязи и вещания	
Занятие № 1	[10] с. с 3-5
Занятие № 2	[10] с. с 5-9
Занятие № 3	[10] с. с 9-14
Занятие № 4	[10] с. с 15-21
Занятие № 5	[10] с. с 21-23
Занятие № 6	[10] с. с 23-25
Занятие № 7	[10] с. с 25
Занятие № 8	[10] с. с 25-26
Занятие № 9	[10] с. с 26-27
Занятие № 10	[10] с. с 27-29
Занятие № 11	[10] с. с 29-31
Занятие № 12	[10] с. с 31-32
Занятие № 13	[10] с. с 32-33
Занятие № 14	[10] с. с 33-34
Занятие № 15	[10] с. с 35-37
Занятие № 16	[10] с. с 37
Занятие № 17	[10] с. с 37-38
Занятие № 18	[10] с. с. 38-40
Занятие № 19	[2] с.с. 5-16; [10] 42-46
Занятие № 20	[2] с.с. 17-20; [10] с.с. 46-61
Занятие № 21	[2] с.с.130-131
Занятие № 22	[2] с. С. 130-140
Занятие № 23	[10] с. с. 50-55
Занятие № 24	[10] с. с. 61.62
Занятие № 25	[7] с. с. 39-43; [10] с. с. 75-76
Занятие № 26	[7] с. с. 31-38; [10] с. с. 63-65

Занятие № 27	[7] с. с.30-31; [10] с. с. 65-67
Занятие № 28	[7] с. с. 75-81; [10] с. с. 67-74
Занятие № 29	[8] с. с. 53-55
Занятие № 30	[8] с. с. 27-51
Занятие № 31	[6] с. с 242-256
Занятие № 32	[6] с. с. 269-280
Занятие № 33	[6] с.с.415-433
Занятие № 34	[5] с. с. 211-220
Занятие № 35	[5] с. с. 221-230
Занятие № 36	[6] с.с. 270-277
Занятие № 37	[9] с. с 55-58
Занятие № 38	[1] с.с. 503- 506
Занятие № 39	[1] с.с. 561-562; [1]* с.с. 36-38 https://elib.belstu.by/bitstream/123456789/28000/1/Busnjuk_Sistemy%20mobil%27noj%20svjazi_2018.pdf.
Занятие № 40	[3] с.с. 44-46
Занятие № 41	ЛР Методические указания
Занятие № 42	ЛР Методические указания
Занятие № 43	ЛР Методические указания
Занятие № 44	ЛР Методические указания
Занятие № 45	ЛР Методические указания
Занятие № 46	ЛР Методические указания
Занятие № 47	ЛР Методические указания
Занятие № 48	ЛР Методические указания
Занятие № 49	ЛР Методические указания
Занятие № 50	ЛР Методические указания
Занятие № 51	ЛР Методические указания
Занятие № 52	ЛР Методические указания
Занятие № 53	ЛР Методические указания
Занятие № 54	ЛР Методические указания
Занятие № 55	ЛР Методические указания
Занятие № 56	ЛР Методические указания
Занятие № 57	ЛР Методические указания
Занятие № 58	ЛР Методические указания
Занятие № 59	ЛР Методические указания
Занятие № 60	ЛР Методические указания
Занятие № 61	ЛР Методические указания
Занятие № 62	ЛР Методические указания
Занятие № 63	ЛР Методические указания
Занятие № 64	[4] с.с. 36-38; [3]* http://smiuk.sfu-kras.ru/kodnyanko/site/algoritm/alg2.htm; [5]* http://openedo.mrsu.ru/pluginfile.php/78170/mod_resource/content/1/%D0%A2%D0%B5%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%8F%

	20%D0%B0%D0%BB%D0%B3%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%82%D0%BC%D0%BE%D0%B2.pdf
Занятие № 65	[4] с.с. 36-38; [3]* http://smiuk.sfu-kras.ru/kodnyanko/site/algoritm/alg2.htm; [5]* http://openedo.mrsu.ru/pluginfile.php/78170/mod_resource/content/1/%D0%A2%D0%B5%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%8F%20%D0%B0%D0%BB%D0%B3%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%82%D0%BC%D0%BE%D0%B2.pdf
Занятие № 66	[4] с.с. 36-38; [3]* http://smiuk.sfu-kras.ru/kodnyanko/site/algoritm/alg2.htm; [5]* http://openedo.mrsu.ru/pluginfile.php/78170/mod_resource/content/1/%D0%A2%D0%B5%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%8F%20%D0%B0%D0%BB%D0%B3%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%82%D0%BC%D0%BE%D0%B2.pdf
Занятие № 67	ЛР Методические указания
Занятие № 68	ЛР Методические указания
Занятие № 69	ЛР Методические указания
Занятие № 70	ЛР Методические указания
Занятие № 71	ЛР Методические указания
Занятие № 72	ЛР Методические указания
Занятие № 73	ЛР Методические указания
Занятие № 74	ЛР Методические указания
Занятие № 75	ЛР Методические указания
Занятие № 76	ЛР Методические указания
Занятие № 77	ЛР Методические указания
Занятие № 78	ЛР Методические указания
Занятие № 79	ЛР Методические указания
Занятие № 80	ЛР Методические указания
Занятие № 81	ЛР Методические указания
Занятие № 82	ЛР Методические указания
Занятие № 83	ЛР Методические указания
Занятие № 84	ЛР Методические указания
Раздел ПМ 5. **Основы проектирования систем радиосвязи и вещания** **МДК.01.05.** **Основы проектирования систем радиосвязи и вещания** **Тема 5.1. Проектирование широкополосных систем радиосвязи** **Тема 5.2.Проектирование цифровых радиоприемников**	
№ занятия	
Занятие № 1	[6] с.с. 6-42
Занятие № 2	[7] с.с. 293-332
Занятие № 3	[6] с.с. 356-384
Занятие № 4	[7] с.с. 392-396
Занятие № 5	ИР [1]

Занятие № 6	ИР [7]
Занятие № 7	ИР [8]
Занятие № 8	[2] с.с. 375-386; ИР [8]
Занятие № 9	ИР [9]
Занятие № 10	ИР [10]
Занятие № 11	ИР [11
Занятие № 12	ИР[12]
Занятие № 13	ИР [5] с.с.3-30
Занятие № 14	ИР [5] с.с. 31-40
Занятие № 15	[3] с.с. 30,74; [8] с.с. 25-30.
Занятие № 16	[7]с.с. 59-91
Занятие № 17	ИР [13] с.с. 31-33
Занятие № 18	ИР [13] с.с. 27-30
Занятие № 19	ИР [13] с.с. 27-30
Занятие № 20	ИР [13] с.с. 30-31
Занятие № 21	ИР [2]
Занятие № 22	ИР [2]
Занятие № 23	ИР [6
Занятие № 24	[1] с.с. 492-497
Занятие № 26	ИР[4]
Занятие № 27	[8] с.с. 25-30
Занятие № 28	ИР [2]
Занятие № 29	ИР [3]
Занятие № 30	ИР [3]
Занятие № 31	ИР [3] с.с. 66-70
Занятие № 32	ИР [3] с.с. 66-70
Занятие № 33	ИР [3] с.с. 66-70
Занятие № 34	[1] с.с. 492-497
Занятие № 35	[1] с.с. 492-497
Занятие № 36	[1] с.с. 492-497
Раздел ПМ 5. Основы проектирования систем радиосвязи и вещания	
МДК.01.05. Основы проектирования систем радиосвязи и вещания **Тема 5.3** Основы проектирования радиопередающих устройств	
Занятие № 37	[1] с.с. 5-22
Занятие № 38	[1] с.с. 43-52
Занятие № 39	[1] с.с.33-35
Занятие № 40	[1] с.с. 17-22
Занятие № 41	[1] с.с. 43-52
Занятие № 42	[1] с.с. 43-52
Занятие № 43	[1] с.с. 17-22
Занятие № 44	[1] с.с. 17-22
Занятие № 45	[1] с.с. 33-35
Занятие № 46	[2] с.с. 268-274
Занятие № 47	[2] с.с. 309-311
Занятие № 48	[2] с.с. 157-163
Занятие № 49	[1] с.с. 17-52; [2] с.с. 157-274
Занятие № 50	[1] с.с. 17-52; [2] с.с. 157-274
Занятие № 51	[1] с.с. 17-52; [2] с.с. 157-274
Занятие № 52	[1] с.с. 17-52; [2] с.с. 157-274
Занятие № 53	[1] с.с. 17-52; [2] с.с. 157-274

Занятие № 54	[1] с.с. 17-52; [2] с.с. 157-274
Занятие № 55	[1] с.с. 17-52; [2] с.с. 157-274
Занятие № 56	[1] с.с. 17-52; [2] с.с. 157-274
Занятие № 57	[1] с.с. 17-52; [2] с.с. 157-274
Занятие № 58	[1] с.с. 17-52; [2] с.с. 157-274
Занятие № 59	[1] с.с. 17-52; [2] с.с. 157-274
Занятие № 60	[1] с.с. 17-52; [2] с.с. 157-274