

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

АРХАНГЕЛЬСКИЙ КОЛЛЕДЖ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ
ИМ. Б.Л. РОЗИНГА (ФИЛИАЛ) СПбГУТ
(АКТ (ф) СПбГУТ)

**Топанов
Александр
Павлович**

Подписано
цифровой
подписью:
Топанов
Александр
Павлович

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по учебной работе
М.А. Цыганкова
14 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01

**МОНТАЖ И ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ
РАДИОСВЯЗИ, МОБИЛЬНОЙ СВЯЗИ И
ТЕЛЕРАДИОВЕЩАНИЯ**

по специальности:

11.02.18 – Системы радиосвязи, мобильной связи и
телерадиовещания

г. Архангельск
2023

Рабочая программа профессионального модуля составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 11.02.18 – Системы радиосвязи, мобильной связи и телерадиовещания, примерной основной образовательной программы по специальности 11.02.18 – Системы радиосвязи, мобильной связи и телерадиовещания и в соответствии с учебным планом по специальности 11.02.18 – Системы радиосвязи, мобильной связи и телерадиовещания.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена цикловой комиссией Сетей и систем связи

Протокол № 8 от 14.04 2023 г.

Председатель  П.М. Рыжков

Составители:

П.М. Рыжков, преподаватель высшей квалификационной категории АКТ (ф) СПбГУТ.

М.В. Куницына, преподаватель высшей квалификационной категории АКТ (ф) СПбГУТ.

Е.В. Кузьмина, преподаватель высшей квалификационной категории АКТ (ф) СПбГУТ.

А.Н. Колесникова, преподаватель АКТ (ф) СПбГУТ.

Ю.А. Горева, преподаватель первой квалификационной категории АКТ (ф) СПбГУТ.

А.А. Горбатова, преподаватель первой квалификационной категории АКТ (ф) СПбГУТ.

СОДЕРЖАНИЕ

1	ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	11
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	40
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	46

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01. МОНТАЖ И ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ РАДИОСВЯЗИ, МОБИЛЬНОЙ СВЯЗИ И ТЕЛЕРАДИОВЕЩАНИЯ

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля – является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 11.02.18 Системы радиосвязи, мобильной связи и телерадиовещания.

1.2 Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить вид деятельности «Монтаж и техническая эксплуатация систем радиосвязи, мобильной связи и телерадиовещания» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.2.1 Перечень общих компетенций и личностных результатов реализации программы воспитания

Код	Наименование общих компетенций и личностных результатов
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата,

	принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
Личностные результаты (ЛР): ЛР 1- ЛР 4, ЛР 9 ЛР 10, ЛР 11	

1.2.2. Перечень профессиональных компетенций:

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 1	Монтаж и техническая эксплуатация систем радиосвязи, мобильной связи и телерадиовещания
ПК 1.1.	Выполнять монтаж и первичную инсталляцию оборудования радиосвязи, мобильной связи и телевидения.
ПК 1.2.	Производить настройку сетей абонентского доступа на базе систем радиосвязи, мобильной связи и телевидения.
ПК 1.3.	Проводить диагностику и мониторинг сетей радиосвязи, мобильной связи и телевидения
ПК 1.4.	Контролировать качество предоставления услуг радиосвязи, мобильной связи и телевидения.
ПК 1.5.	Проводить диагностику, ремонт и обслуживание оборудования средств связи
ПК 1.6.	Определять места повреждений и выбирать методы восстановления работоспособности оборудования систем радиосвязи, мобильной связи и телевидения.

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Иметь практический опыт	- осуществления монтажа модулей технологического оборудования (в том числе приемо-передающих блоков станций, выпрямителей, контроллеров электро-питающих устройств и антенн); - осуществления установки антенно-фидерных устройств; - осуществления установки и инсталляции приемопередающего оборудования мобильной связи и систем телевидения; - осуществления монтажа систем мобильной связи; - осуществления инсталляции программного
-------------------------	---

	обеспечения модулей технологического оборудования; - организации каналов и трактов сигналов звукового и телевизионного вещания; - диагностики модулей технологического оборудования; - демонтажа и замена неисправных модулей технологического оборудования; - осуществление субъективного и объективного контроля каналов, трактов и оборудования систем радиосвязи и телевещания, определения их работоспособности; - проведение мониторинга систем мобильной связи; - осуществления инструментального контроля исправности АМС, антенн и антенно-фидерных устройств (далее – АФУ); - проведение ремонтно-настроечных работ, ремонтно-восстановительных работ и планово-профилактических работ на АМС, антеннах, АФУ и репитерах; - осуществления аварийной юстировки пролетов радиорелейных линий; - проведения проверки и фиксации элементов крепления радиорелейных станций - проведения анализа и устранения причин повышенного коэффициента стоячей волны; - формирования отчетности в системе электронного учета заявок; - проведения диагностики и ремонта систем мобильной связи и телевещания; - устранения аварий и повреждений оборудования радиоэлектронных систем, телевещания и мобильной связи; - эксплуатация радиоэлектронных систем мобильной связи; - выполнение мер безопасности в соответствии с инструкцией по охране труда - переключение базовой станции на питание от мобильных электрогенераторных установок (МЭГУ)
уметь	- читать функциональные, структурные и принципиальные схемы оборудования систем радиосвязи, мобильной связи и телевещания; - осуществлять выбор и монтаж оборудования; - пользоваться ГОСТами, технической

	документацией, справочной литературой; - производить сборку, разборку, установку и юстировку антенно-фидерных устройств; - производить подключение и инсталляцию приемопередающего радиооборудования, оборудования мобильной связи и каналов и трактов звукового и телевизионного вещания; - производить начальные настройки модулей технологического оборудования в сетях мобильной связи; - устанавливать программное обеспечение модулей технологического оборудования; - производить дополнительные настройки модулей технологического оборудования; - производить конфигурирование и устранение неисправностей модулей технологического оборудования; - вести производственную документацию; - производить выбор оптимального режима работы и расчет пропускной способности цифровых систем радиосвязи и вещания; - рассчитывать параметры типовых электрических схем и электронных устройств; - производить измерения основных электрических характеристик оборудования радиосвязи, мобильной связи и телевидения, обрабатывать результаты измерений и устанавливать их соответствие действующим нормативам; - пользоваться инструментами контроля исправности АМС, антенн и АФУ - производить юстировку пролетов радиорелейных линий; - пользоваться динамометрическим инструментом - измерять параметры антенн и АФУ, влияющие на коэффициент стоячей волны; - вводить в системы электронного учета сведения о выполненных работах; - определять места повреждения оборудования систем радиосвязи, мобильной связи, телевидения и устранять выявленные неисправности; - переходить на работу резервных каналов и трактов; - вести оперативно-техническую документацию; - осуществлять переключение базовой станции на питание от МЭГУ;
--	---

	- проектировать сети для видеонаблюдения и систем безопасности объекта; - выполнять монтаж и демонтаж систем безопасности объекта: охранно-пожарной сигнализации, систем пожаротушения, контроля доступа; + - осуществлять установку оборудования и ПО, первичную инсталляцию, настройку и проверку работоспособности оборудования в соответствии с руководством по эксплуатации систем видеонаблюдения и систем безопасности различных объектов; - производить коммутацию систем видеонаблюдения
знать	- основ и принципов построения и организации сетей радиосвязи, мобильной связи и телевидения; - принципов работы, состав и основные характеристики оборудования систем радиосвязи, мобильной связи и телевидения; - структурных и принципиальных схем аппаратуры систем радиосвязи, мобильной связи и телевидения; - основных принципов и последовательности инсталляции оборудования систем радиосвязи, мобильной связи и телевидения; - основных положений действующей нормативной документации систем мобильной связи; - особенности организации радиосвязи в различных диапазонах и условиях распространения радиоволн; - основных функций модулей технологического оборудования; - стандартов цифрового представления сигналов звукового и телевизионного вещания, видео и аудио компрессии, их области применения; - структуры многопрограммного транспортного потока и этапы его формирования; - алгоритмов обработки данных и сигналов на каждом из этапов формирования сигналов телевизионного и звукового вещания; - особенности организации систем мобильной связи в различных диапазонах волн; - организации интерфейса в системах мобильной связи; - основных функций системы резервного питания; - процедуры конфигурирования и устранения неисправностей модулей технологического оборудования;

	- процедуры резервного копирования и восстановления модулей технологического оборудования; - правил технической эксплуатации оборудования систем радиосвязи, мобильной связи и телевидения; - видов, средств и периодичности проведения технического контроля систем радиосвязи, мобильной связи и телевидения; - основ электротехники; - основы электросвязи; - основы радиосвязи; - инструкций по проведению технического обслуживания, ремонтно-настроечных работ, ремонтно-восстановительных работ и планово-профилактических работ на АФУ, радиорелейных линиях и репитерах - характеристики применяемых антенн, АФУ и репитеров; - видов, средств и периодичности проведения технического контроля систем радиосвязи, мобильной связи и телевидения; - методов нахождения и устранения мест повреждений; - принципов резервирования оборудования, каналов, трактов систем радиосвязи, мобильной связи и телевидения; - устройства и назначения элементов управления МЭГУ; - порядка переключения базовой станции на питание от МЭГУ; - общих правил и нормы охраны труда, противопожарной защиты и экологической безопасности при работе с оборудованием систем радиосвязи, мобильной связи и телевидения; - принципы построения систем IP - видеонаблюдения, POE (Power Over Ethernet) видеонаблюдения; - принципы построения систем безопасности объектов, - принципы проектирования и построения систем видеонаблюдения и безопасности
--	---

1.2 Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов – 803.

в том числе в форме практической подготовки – 394.

Из них

на освоение МДК.01.01 – 274 часов, в том числе самостоятельная работа – 34 часов,

МДК.01.02 – 118 часов, в том числе самостоятельная работа – 28 часов,

МДК.01.03 – 143 часов, в том числе самостоятельная работа – 26 часа,

МДК.01.04 – 106 часа, в том числе самостоятельная работа – 22 часа.

на практики – 144 часов, в том числе учебную – 72 часов и производственную – 72 часа.

Промежуточная аттестация – 18 часов.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1 Структура профессионального модуля

Коды профессиональных, общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузок и, час.		Объем профессионального модуля, ак. час.						Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация (экзамен)
				Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем							
			Обучение по МДК				Практики				
			Всего	В том числе							
	Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)		Зачетные занятия	Учебная	Производственная					
ПК 1.1-ПК 1.6 ОК 01-ОК 09	Раздел 1. Технология монтажа и эксплуатация средств радио- и мобильной связи	274	240	118	20	4	-	-	34	-	
ПК 1.1-ПК 1.6 ОК 01-ОК 09	Раздел 2. Технология монтажа и эксплуатация оборудования систем радио и оптической связи	118	90	32	-	2	-	-	28	-	
ПК 1.1-ПК 1.6 ОК 01-ОК 09	Раздел 3. Технология монтажа и эксплуатация	143	117	52	-	4	-	-	26	-	

	систем телевещания									
ПК 1.3- ПК 1.6 ОК 01- ОК 09	Раздел 4. Технология монтажа и эксплуатация систем видеонаблюдени я и систем безопасности	178	84	48	-	4	72	-	22	-
ПК 1.1-ПК 1.6 ОК 01-ОК 09	Производственн ая практика (по профилю специальности), часов	72						72	-	-
ПК 1.1-ПК 1.6 ОК 01-ОК 09	Промежуточная аттестация (экзамен)	18						-	-	18
	Всего:	803	531	250	20	14	72	72	110	18

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем в часах
Раздел 1. Технология монтажа и эксплуатация средств радио- и мобильной связи		274
МДК 01.01. Монтаж и эксплуатация средств радио и мобильной связи		274
Тема 1.1. Антенно-фидерные устройства систем радио и мобильной связи	Содержание	8
	1 Радиоволны. Электромагнитные и радиоволны. Поверхностные и пространственные радиоволны. Слои ионосферы, отражающие радиоволны. Первичные и вторичные параметры длинных линий. Режимы работы длинных линий. КБВ и КСВ, Коэффициент отражения	2
	2 Организация мобильной связи в различных диапазонах волн. Особенности распространения радиоволн УВЧ, ОВЧ и СВЧ диапазонов. Дифракция, рефракция и интерференция. Влияние рельефа и атмосферы.	2
	3 Применение антенно-фидерных трактов оборудования систем мобильной. Основные параметры и характеристики антенн. Типы антенных систем. Функциональные узлы и элементы антенно-фидерных устройств.	2
	4 Эксплуатация антенно-фидерных устройств. Требования к ориентации направленных антенн. Настройка антенной системы. Эксплуатационные характеристики антенн. Разновидности антенных опор. Основные правила технической эксплуатации антенн, охраны труда и техники безопасности.	2
	Лабораторные работы	20
	1 Исследование работы длинной линии при согласованной нагрузке.	2
	2 Исследование работы длинной линии при рассогласованной нагрузке.	2
	3 Расчет радиуса зоны Френеля для беспроводного канала связи	2

	4	Предмонтажный расчет фидерных линий.	2
	5	Расчет параметров фидерной линии оборудования систем мобильной связи	2
	6	Предмонтажный расчет параметров симметричного вибратора.	2
	7	Предмонтажный расчет параметров антенны «Волновой канал». Расчет дальности радиоприема на антенну типа «Волновой канал».	2
	8	Расчет дальности радиосвязи по критерию мощности сигнала на входе приемника.	2
	9	Расчет дальности радиосвязи по критерию напряженности ЭП в точке приема.	2
	10	Расчет конструкции антенн систем мобильной связи. Расчет энергетических параметров антенн систем мобильной связи	2
	Самостоятельная работа обучающихся		8
	1	Подготовка презентации по тем «Распространение радиоволн в зависимости от длины (частоты) составление таблицы»	2
	2	Подготовка презентаций по теме «Особенности распространения волн в волноводах»	1
	3	Подготовка интеллект-карты «Уникальные антенно-фидерные сооружения»	2
	4	Подготовка презентаций по теме «Особенности любительской радиосвязи. Частотный план»	1
	5	Подготовка презентаций по теме «Симметричный и несимметричный вибратор»	2
Тема 1.2. Радиоприемные устройства	Содержание		12
	1	Радиоприемное устройство. Состав и назначение элементов. Принцип работы. Разновидности схем радиоприемников. Необходимость преобразования частоты несущего колебания. Чувствительность, избирательность, частотная точность радиоприемников	2
	2	Входные цепи радиоприемников. Назначение и классификация входных цепей. Коэффициенты передачи и	2

	шума входной цепи. Входные цепи различных частотных диапазонов.	
3	Преобразователи частоты. Назначение, структура и принцип работы преобразователей частоты. Диодные и транзисторные преобразователи частоты. Балансные преобразователи частоты.	2
4	Амплитудные ограничители. Амплитудные ограничители. Виды частотных детекторов. Принцип действия структурные схемы частотных детекторов. Виды фазовых детекторов. Назначение, структурная схема фазовых детекторов	2
5	Монтаж радиоприемника. Автоматическая регулировка усиления и её разновидности. Частотная автоматическая подстройка частоты. Фазовая автоматическая подстройка частоты. Аддитивная и мультипликативная помехи. Взаимные помехи радиоустройств. Проблема электромагнитной совместимости. Подавление помех радиоприему. Зеркальный канал приема. Канал приема на промежуточной частоте. Каналы приема на комбинационных частотах.	2
6	Регулировки в радиоприемниках. Назначение и виды регулировок способы регулировки усиления резонансного усилителя; способы регулировки частоты настройки; способы регулировки полосы пропускания Настройка диапазонных радиоприемников методы и принципы автоматических настроек РПУ.	2
Лабораторные работы		18
11	Исследование входной цепи с непосредственным подключением	2
12	Исследование входной цепи с емкостной связью	2
13	Исследование входной цепи с индуктивной связью	2
14	Исследование входной цепи с комбинированной связью	2
15	Исследование усилителя радиочастоты.	2
16	Исследование преобразователя частоты.	2
17	Исследование гетеродина (автогенератора).	2
18	Исследование усилителя промежуточной частоты.	2

	19	Исследование детектора.	2
	Самостоятельная работа обучающихся		4
	6	Подготовка презентаций по теме «Типы и история развития радиоприемных устройств»	1
	7	Подготовка презентаций по теме «Алгоритм автоматической подстройки частоты»	1
	8	Подготовка презентаций по теме «Проблема электромагнитной совместимости. Методы ее решения»	2
Зачетное занятие			2
Тема 1.3. Радиопередающие устройства	Содержание		10
	1	Радиопередающее устройство. Состав и назначение элементов. Классификация радиопередающих устройств. Принципы построения радиопередатчиков.	2
	2	Структурная схема радиопередатчика. Диапазон рабочих частот и ширина спектра передаваемого сигнала. Стабильность частоты несущего колебания. Выходная мощность радиопередатчика	2
	3	Принципы генерирования в передатчиках. Устройство радиопередатчика. Механизм работы генераторов в передатчиках. Принцип усиления в передатчиках.	2
	4	Монтаж радиопередатчика. Трехточечные схемы автогенераторов, Параметрическая и кварцевая стабилизация частоты. Синтезаторы частот. Схемы возбуждателей радиопередатчиков.	2
	5	Схемы сложения мощностей. Предварительные и выходной каскады усилителей мощности. Энергетические параметры усилителей мощности Паразитные колебания. Излучения на гармониках и субгармониках несущей частоты. Взаимная модуляция. Подавление побочных излучений	2
	Лабораторные работы		14
	20	Исследование работы автогенератора.	2
	21	Исследование работы генератора с внешним возбуждением.	2

	22	Исследование работы умножителя частоты.	2
	23	Исследование режимов работы устройства формирования АМС.	2
	24	Исследование боковых полос передатчика.	2
	25	Исследование диодных ограничителей сигнала.	2
	26	Составление структурной схемы радиопередатчика по заданным условиям.	2
	Самостоятельная работа обучающихся		2
	9	Составление сравнительной таблицы методов модуляции	2
Тема 1.4. Средства систем радиорелейной связи	Содержание		10
	1	Системы и средства радиорелейной связи. Принципы построения РРЛ. Интервал РРС. Участок РРЛ.	2
	2	Оконечная, промежуточная и узловая станции РРС	2
	3	Строительство РРЛ. Характеристики и параметры оборудования радиорелейных станций.	2
	4	Высоты подъема антенн. Условия распространения радиоволн в пределах прямой видимости.	2
	5	Строительство тропосферных РРЛ. Принципы построения ТРЛ. Интервал ТРС. Участок ТРЛ. Оконечная, промежуточная и узловая станции ТРС.	2
	Лабораторные работы		4
	27	Определение профиля интервала РРЛ	2
	28	Расчет открытого интервала РРЛ.	2
	Самостоятельная работа обучающихся		2
	10	Подготовка доклада по выбранной теме «Принципы построения ТРЛ», «Интервал ТРС», «Особенности строительства и эксплуатации РРЛ в зависимости от погодных условий»	2
Тема 1.5. Средства систем спутниковой связи	Содержание		10
	1	Системы и средства спутниковой связи. Орбиты спутников-ретрансляторов. Зоны покрытия. Диапазоны рабочих частот.	2
	2	Состав оборудования земных стаций. Места размещения земных стаций.	2
	3	Монтаж оборудования земной станции спутниковой связи. Принцип	2

		МСД. МСД с частотным, временным и кодовым разделением	
	4	Монтаж оборудования спутникового ретранслятора. Мощности передатчиков земных станций и спутников-ретрансляторов	2
	5	Расчет мощности сигнала на входе приемника спутника-ретранслятора и на входе приемника земной станции.	2
	Лабораторные работы		4
	29	Расчет интервала земная станция – спутниковый ретранслятор	2
	30	Расчет интервала спутниковый ретранслятор – земная станция	2
	Самостоятельная работа обучающихся		2
	11	Выполнение расчета мощности передатчиков земных станций	2
Тема 1.6. Средства систем мобильной радиосвязи	Содержание		42
	1	Беспроводный абонентский доступ. Беспроводные локальные сети. Беспроводная точка доступа.	2
	2	Термины и обозначения в беспроводных локальных сетях.	2
	3	Сотовые системы связи. Радиальные и радиально-зоновые структуры сетей. Транкинговые системы радиосвязи.	2
	4	Принципы построения сотовых сетей радиосвязи.	2
	5	Структурная схема системы сотовой радиосвязи. Состав и назначение оборудования системы сотовой радиосвязи.	2
	6	Поколения систем сотовой связи	2
	7	Абонентское оборудование стандарта GSM 900/1800 Функциональная схема сотового телефона. Процессы преобразования сигналов.	2
	8	Алгоритмы управления соединением в сотовом телефоне. Внутренние и внешние интерфейсы.	2
	9	Базовые станции систем сотовой связи Устройство, технические характеристики, правила эксплуатации.	2
	10	Типовые базовые станции различных стандартов сотовой связи.	2
	11	Монтаж базовых станций сотовой связи. Порядок монтажа оборудования	2

	базовой станции сотовой связи.	
12	Размещение оборудования в контейнере базовой станции.	2
13	Мобильный контроль сотовой связи.	2
14	Принципы построения центров коммутации (ЦК) систем мобильной связи Состав, структурная схема, функции основных элементов: контроллеров связи, коммутатора, центрального контроллера.	2
15	Состав, структурная схема, функции основных элементов: регистров, средств отображения и регистрации.	2
16	Цифровые системы коммутации систем мобильной связи Структура цифровой АТС. Определение коммутационного поля. Устройства сопряжения, управляющая система, устройства сигнализации и синхронизации.	2
17	Техническая характеристика и область применения цифровых систем коммутации различных производителей.	2
18	Мобильная связь четвертого и последующих поколений. Распределённая архитектура сети мобильного доступа D-RAN в сетях 4G. Разделение единой сети доступа RAN в сетях 4G.	2
19	Технология 5G	2
20	Архитектура ядра сетей 5G. Облачная микросервисная архитектура. Базовые сценарии и характеристики сетей 5G.	2
21	5G технология разделения радио ресурсов TDD	2
Лабораторные работы		38
31	Расчет зоны покрытия точки доступа Wi-Fi сети.	2
32	Расчет дальности связи в беспроводном канале Wi-Fi.	2
33	Расчет ослабления сигнала сотовой связи в городских условиях.	2
34	Расчет ослабления сигнала сотовой связи в условиях пригорода и сельской местности.	2
35	Расчет радиуса зоны покрытия базовой станции.	4

	36	Расчет предельно допустимых уровней излучения передатчиков базовой станции	2
	37	Расчет энергетических параметров антенн систем мобильной связи	2
	38	Исследование принципов организации сотовых сетей	2
	39	Исследование передачи речи в системах сотовой связи	2
	40	Исследование процедуры адаптивной дифференциальной ИКМ	2
	41	Исследование процесса обслуживания в стандарте GSM	2
	42	Монтаж АФУ базовых станций сотовой связи.	4
	43	Монтаж систем электроснабжения базовой станции.	2
	44	Монтаж заземления и молниезащиты базовой станции	2
	45	Монтаж систем климатизации базовых станций	2
	46	Виртуализация процесса обслуживания в CDMA	4
	Самостоятельная работа обучающихся		4
	12	Выполнение расчета ослабления сигнала сотовой связи в городских условиях и методы решения данного вопроса.	1
	13	Выполнение обзора решений на технологии T-MT	1
	14	Выполнение обзора основных производителей оборудования системы сотовой радиосвязи. Размещение оборудования в контейнере базовой станции	1
	15	Изучение антенн базовых станций	1
Тема 1.7. Технология обслуживания, устранения аварий и повреждений средств систем радиосвязи	Содержание		6
	1	Обслуживание систем радиосвязи, повышающее эксплуатационную надежность средств радиосвязи. Основные понятия и определения. Показатели надежности. Вероятность безотказной работы. Средняя наработка на отказ. Виды резервирования. Средства резервирования. Структурная надежность системы радиосвязи.	2
	2	Техническое обслуживание оборудования систем мобильной связи Виды технического обслуживания оборудования систем мобильной связи. Методы эксплуатации: профилактический, контрольно-корректирующий,	2

	восстановительный. Централизация технической эксплуатации.	
3	Методы поиска неисправностей элементов оборудования систем мобильной связи. Типичные неисправности оборудования систем мобильной связи. Технология ремонта оборудования систем мобильной связи.	2
Лабораторные работы		20
47	Расчет показателей надёжности.	2
48	Расчет наработки до отказа	2
49	Расчет наработки на отказ	2
50	Расчет надежности при резервировании.	2
51	Оценка эффективности резервирования оборудования систем мобильной связи	2
52	Техническое обслуживание узлов АФТ	2
53	Техническое обслуживание базовых станций и абонентских станций	2
54	Техническое обслуживание аппаратуры ЦК	2
55	Ремонт узлов АФТ, базовых и абонентских станций, аппаратуры ЦК	2
56	Методы поиска неисправностей элементов оборудования систем мобильной связи	2
Самостоятельная работа обучающихся		2
16	Презентация по теме «Меры увеличения надежности оборудования»	2
Зачетное занятие		2
Выполнение курсового проекта		
Обязательная аудиторная учебная нагрузка по выполнению курсового проекта		20
КП 1	Выдача заданий на курсовое проектирование	2
КП 2	Введение	2
КП 3	Характеристика аппаратуры	2
КП 4	Структурная схема РРЛ	2
КП 5	План распределения частот	2

КП 6	Построение профиля пролёта	2
КП 7	Выбор высот подвеса антенн	2
КП 8	Расчёт потерь, вносимых волноводным трактом (ВТ)	1
КП 9	Расчёт минимально допустимого множителя ослабления	1
КП10	Проверочный расчёт устойчивости связи на ЦРРЛ	1
КП11	Расчёт уровней сигнала на пролётах	1
КП12	Защита курсового проекта	2
Тематика курсового проекта Расчет радиорелейной линии прямой видимости		
Самостоятельная работа обучающихся по выполнению курсового проекта		10
1	Построение частотного плана	2
2	Оформление рисунков профилей интервала	2
3	Расчёт суммарного процента неустойчивости связи	2
4	Построение диаграммы уровней сигналов	2
5	Оформление КП, согласно требованиям стандарта и методическим указаниям	2
Раздел 2. Технология монтажа и эксплуатация оборудования систем радио и оптической связи		118
МДК 01.02 Монтаж и эксплуатация оборудования направляющих систем радио и оптической связи		118
Тема 2.1. Конструкции и характеристики направляющих систем связи	Содержание	22
	1 Виды направляющих систем связи и их основные свойства Типы направляющих сред передачи: линии в атмосфере и направляющие системы передачи, частотные диапазоны различных направляющих систем. Область применения направляющих систем в ЕСЭ. Основные требования к направляющим системам электросвязи.	2
	2 Симметричные кабели связи	2

	Конструктивные элементы симметричных кабелей связи: токопроводящие жилы, сердечник, изоляция токопроводящих жил, поясная изоляция, образование групп, оболочки симметричных кабелей.	
3	Маркировка симметричных электрических кабелей связи.	2
4	Основные характеристики симметричных кабелей, области применения. Параметры передачи симметричных кабелей	2
5	Магистральные симметричные кабели связи. Кабели местных сетей: городские и сельские кабели связи. Кабели абонентских линий. Станционные провода и кабели.	2
6	Коаксиальные кабели связи Конструктивные элементы коаксиальных кабелей связи: токопроводящие жилы, изоляция токопроводящих жил. Основные характеристики коаксиальных кабелей, области применения. Маркировка коаксиальных электрических кабелей связи.	2
7	Волоконно-оптические кабели связи Волоконные световоды. Физические процессы происходящие в волоконных световодах. Типы оптических волокон: одномодовые, многомодовые волокна. Профили показателей преломления оптического волокна: ступенчатый и градиентный профили.	2
8	Классификация волоконно-оптических кабелей. Достоинства и недостатки оптических кабелей и область их применения.	2
9	Основные конструктивные элементы ОК и материалы для их изготовления: оптические модули, оптический сердечник, гидрофобные заполнители, силовые элементы, бронепокровы, защитные оболочки. Маркировка волоконно-оптических кабелей связи.	2
10	Структурированные кабельные системы (СКС) Общие сведения о СКС. Состав СКС, стандарты СКС. Классы и категории кабелей и используемые в СКС. Кабели СКС на основе витых пар. Вторичные параметры кабелей из витых пар.	2

	11	Оптические системы передачи (ОСП). Передающий тракт. Приёмный тракт Перспективы развития ОСП.	2
	Лабораторные работы		14
	1	Изучение конструкции кабелей местных сетей связи	2
	2	Изучение конструкции коаксиальных кабелей	2
	3	Изучение конструкции оптического кабеля	2
	4	Изучение конструкции кабелей СКС	2
	5	Терминирование кабелей «витая пара»	4
	6	Подготовка оптического волокна к монтажу	2
	Самостоятельная работа обучающихся		12
	1	Составление таблицы сравнительного анализа линий связи.	2
	2	Станционные провода и кабели. Подводные кабели.	2
	3	Составление таблицы по каждому виду направляющих систем. Системы передачи, применяемые на кабельных линиях связи.	2
	4	Конструкции направляющих систем место их применения.	2
	5	Составление таблицы сравнительного анализа по видам направляющих систем: 1. Симметричные кабели; 2. Коаксиальные кабели; 3. Волоконно-оптические; 4. Сверхпроводящие; 5. Волноводы.	2
	6	Составление таблицы сравнительного анализа по параметрам: 1. Конструкция НСП с размерами; 2. Вид изоляции; 3. Вид брони; 4. Параметры передачи, 5. Параметры влияния.	2
	Тема 2.2. Оконечные кабельные устройства для электрических и волоконно-оптических кабелей		12
	Содержание		12
	1	Коммутационно-распределительные устройства для электрических кабелей Боксы, плинты и модули подключения.	2
	2	Шкафы распределительные настенные, шкафы пристенные средней емкости ШРП, шкафы уличные двойные ШРУД.	2
	3	Кроссы, ящики кабельные, коробки распределительные телефонные: типы,	2

связи		назначение, конструкция.	
	4	Оконечные кабельные устройства для оптических кабелей связи Пассивные оптические компоненты. Соединители, аттенюаторы, разветвители. Основные характеристики, назначение и типы оптических компонентов. Соединительные и переходные розетки: типы, назначение розеток.	2
	5	Оптические соединительные шнуры: классификация, маркировка и назначение шнуров. Пассивное оборудование для ВОЛС специального назначения. Претерминированные кабельные сборки, вставки ремонтные оптические: назначение, конструкция. Аварийный транспортируемый кабельный комплект: назначение, состав Оконечное оборудование ВОЛС.	2
	6	Ввод оптических кабелей в объекты связи: назначение, схема ввода в здания, в необслуживаемые регенерационные пункты. Оптическое кроссовое оборудование: состав кроссового оборудования, назначение оборудования, конструкция оптических кроссов	2
	Лабораторные работы		2
	7	Изучение конструкции оптических кроссов	2
	Самостоятельная работа обучающихся		4
	7	Составление сравнительной таблицы оптического пассивного оборудования. Определение, предназначение	4
Тема 2.3. Направляющие системы радио и оптической связи.	Содержание		4
	1	Радиорелейные линии связи, обзор основных технологий и область применения.	2
	2	Wi-Fi сети. Решения на технологии Wi-Fi. ВОСП в кабельном телевидении. Квантовые ВОЛС	2
	Самостоятельная работа обучающихся		2
	8	Изучение радиорелейной связи прямой видимости	2
Тема 2.4.	Содержание		14

Прокладка и монтаж направляющих систем передачи

1	Прокладка и монтаж кабелей связи Подготовительные работы: размещение кабельных площадок, проверка кабеля на герметичность оболочки, испытания кабелей и измерение кабеля перед прокладкой и монтажом. Группирование строительных длин по конструктивным данным, размерам строительных длин, волновому сопротивлению коаксиальных пар, величинам переходного затухания и средним значениям рабочей емкости. Разбивка трассы.	2
2	Подготовка каналов для прокладки кабеля. Прокладка кабелей в канализации, туннелях, коллекторах, смотровых устройствах, по стенам здания и подвеска на опорах. Прокладка подземных кабелей: способы прокладки, разработка траншеи, прокладка кабеля в траншее, засыпка траншей. Прокладка кабелей через шоссе и железнодорожные переходы. Механизация строительства кабельных магистралей. Прокладка кабелей через водные преграды. Горизонтально-наклонный метод прокладки кабелей связи. Виды повреждения оболочки кабеля и способы их устранения.	2
3	Устройство вводов кабеля в здания: подземные и воздушные вводы, прокладка по стенам здания. Состав и условия проведения монтажных работ.	2
4	Приемка в монтаж проложенного кабеля. Подготовка котлованов для монтажа муфт: типы, конструкция и размеры используемых муфт. Нумерация элементов кабеля и кабельной линии. Подготовка и разделка концов кабеля. Сращивание жил и восстановление их изоляции. Установка и монтаж защитной муфты	2
5	Монтаж волоконно – оптических кабелей Состав и условия проведения монтажных работ. Сращивание оптических волокон: технологические процессы сварки, необходимое оборудование. Монтаж оптических муфт.	2
6	Измерение параметров оптического волокна. Поиск неисправности на ВОЛС	2

	7	Монтаж структурированных кабельных систем Состав и условия проведения монтажных работ. Монтаж коннекторов различного типа, патч-панелей, разъемов, розеток в структурированных кабельных системах	2
	Лабораторные работы		16
	8	Монтаж оптической муфты	6
	9	Монтаж оптического кросса	4
	10	Монтаж горизонтальной подсистемы СКС	6
	Самостоятельная работа обучающихся		6
	9	Составление таблицы инструментов для разных типов кабелей	2
	10	Составление списка технологических операций при монтаже кабеля и муфт	2
	11	Написание требований безопасности при монтаже оптических кабелей связи	2
	Тема 2.5. Техническая эксплуатация и проектирование направляющих систем		
	Содержание		4
	1	Основы проектирования кабельных линий связи Техническое задание и технические условия. Эскизный проект, технический проект. Рабочий проект рабочие чертежи, смета на строительство проектируемой кабельной магистрали, технико-рабочий проект.	2
	2	Составление проектно-сметной документации. Принципы и правила оформления проектной документации.	2
	Самостоятельная работа обучающихся		4
	12	Составление списка технологических операций при монтаже кабеля и сравнительной таблицы	4
Зачетное занятие			2
Раздел 3. Технология монтажа и эксплуатация систем телевидения			143
МДК 01.03 Монтаж и эксплуатация систем телевидения			143

Тема 3.1. Звуковое вещание	Содержание		23
	1	Характеристики сигналов звукового вещания. Сигналы звукового вещания и особенности их восприятия. Качество воспроизведения сигналов звукового вещания. Формирование сигналов программ звукового вещания. Студии звукового вещания. Электроакустическая аппаратура студий. Цифровое представление звуковых сигналов.	2
	2	Системы записи и воспроизведения звука в аналоговой и цифровой форме. Компрессия цифровых звуковых сигналов. Модели стандартов MPEG. Технология формирования программ звукового вещания.	2
	3	Системы озвучения, звукоусиления и оповещения. Классификация систем озвучения, звукоусиления и оповещения. Аппаратура систем озвучения, звукоусиления и оповещения.	2
	4	Тракт первичного распределения программ	2
	5	Сеть распределения программ звукового вещания.	2
	6	Организация каналов звукового вещания в цифровых системах передачи.	2
	7	Системы радиовещания. Диапазоны радиоволн, используемые для радиовещания	2
	8	Стереофоническое радиовещание в диапазоне МВ.	2
	9	Системы цифрового радиовещания стандартов DAB и DRM	2
	10	Системы проводного вещания. Классификация систем проводного вещания. Узел проводного вещания крупного города. Аппаратура станций проводного вещания крупного города. Линии проводного вещания.	2
	11	Техническая эксплуатация и контроль аппаратуры звукового вещания. Системы измерения и контроля трактов и каналов звукового вещания. Техническая эксплуатация устройств звукового вещания.	3
	Лабораторные работы		20
	1	Изучение распространения и радиоволн	2
	2	Изучение конструкции антенно-фидерных устройств	4
	3	Исследование системы сжатия звуковых сигналов	2

	4	Изучение конструкции радиоприемников	2
	5	Изучение обработки аналоговых и цифровых сигналов	2
	6	Исследование звуковой карты	4
	7	Формирование программ звукового вещания с помощью станции монтажа на базе ПК	4
	Самостоятельная работа обучающихся		8
	1	Подготовка презентации по теме «Длины волн, используемых в радиосвязи»	2
	2	Подготовка презентации по теме «Ионизированные слои ионосферы»	2
	3	Подготовка презентации по теме «Требования к линиям радиосвязи и их характеристики»	2
	4	Подготовка презентации по теме «Электрические процессы в радиопередающем тракте»	2
	Зачетное занятие		2
	Тема 3.2. Телевизионное вещание		26
	Содержание		
	1	Основные принципы телевидения. Характеристики света и особенности его восприятия. Развертка изображения	2
	2	Структура телевизионного сигнала. Стандарты разложения.	2
	3	Синхронизация в телевидении. Требования к импульсам синхронизации.	2
	4	Цветовое телевидение. Способы передачи и воспроизведения цветных изображений	2
	5	Основы цифрового телевидения	2
	6	Структура АСК. Осветительное оборудование.	2
	7	Передающие телевизионные камеры. Видеокоммутаторы. Видеомикшеры	2
	8	Телевизионная передающая сеть	2
	9	Цифровое телевидение.	2
	10	Структура сигнала DVB-T2	2
	11	IP-телевидение. Процесс инкапсуляции. Виды трафика.	2
	12	Используемые протоколы. Услуги, предоставляемые в сетях IP-телевидения	2

	13	Системы кабельного телевидения	2
	Лабораторные работы		22
	8	Изучение строчной и кадровой развертки.	4
	9	Изучение принципов синхронизации телевизионного сигнала	4
	10	Изучение состава телевизионного сигнала	2
	11	Измерение ТВ сигналов	4
	12	Исследование оборудования аппаратной видеозаписи	2
	13	Построение диаграммы уровней сети кабельного телевидения	4
	14	Анализ спутниковых орбит	2
	Самостоятельная работа обучающихся		14
	5	Подготовка презентации по теме «Строчная и кадровая развертка в телевидении»	2
	6	Подготовка презентации по теме «Частотный спектр передачи видеосигнала»	2
	7	Подготовка презентации по теме «Принципы преобразования видеосигнала в изображение»	2
	8	Подготовка презентации по теме «Стандарты телевизионного вещания»	2
	9	Подготовка презентации по теме «Спутниковые системы радиосвязи, радиовещания и телевидения»	2
	10	Подготовка презентации по теме «Особенности передачи сигналов в ССС»	2
	11	Подготовка презентации по теме «Телевидение высокой четкости. Перспективы развития»	2
Тема 3.3. Оборудование радиотелевизионных передающих центров	Содержание		8
	1	Общая характеристика радиопередающих станций ТВ и ЗВ ОВЧ и УВЧ диапазонов.	2
	2	Общая характеристика радиопередающих станций ТВ и ЗВ ОВЧ и УВЧ	2

	диапазонов.	
3	Антенно – фидерные устройства радиопередающих станций ТВ и ЗВ ОВЧ и УВЧ диапазонов	2
4	Антенно – фидерные устройства радиопередающих станций ТВ и ЗВ ОВЧ и УВЧ диапазонов	2
Лабораторные работы		6
15	Изучение системы модуляции устройств РПДЦ	2
16	Изучение принципов построения, структурные схемы РПДУ радиовещания ОВЧ ЧМ	2
17	Анализ общих положений по техническому обслуживанию и ремонту оборудования	2
Самостоятельная работа обучающихся		2
12	Подготовка презентации по теме «Вопросы технического обслуживания и ремонт оборудования ТВ вещания»	2
Тема 3.4. Регламент эксплуатационных работ с оборудованием радиотелевизионных передающих центров	Содержание	4
	Регламент эксплуатационных работ с оборудованием радиотелевизионных передающих центров, порядок их проведения	4
	Лабораторные работы	4
	18 Регламент и проведение ремонтных и эксплуатационных работ с оборудованием радиотелевизионных передающих центров	2
	19 Регламент и проведение ремонтных и эксплуатационных работ с оборудованием радиотелевизионных передающих центров	2
	Самостоятельная работа обучающихся	2
	13 Составление технологической карты проведения регламентных работ систем телевещания	2
Зачетное занятие		2
Раздел 4. Технология монтажа и эксплуатация систем видеонаблюдения и систем безопасности		106

МДК 01.04 Монтаж и эксплуатация систем видеонаблюдения и систем безопасности			106
Тема 4.1. Этапы обследования объекта и составление рабочей документации по результатам обследования объекта	Содержание		8
	1	Общие сведения о вневедомственной охране. Общие сведения о системах охранной и пожарной безопасности. Последовательность работ по оборудованию объекта системой охранно-пожарной безопасности.	2
	2	Этапы обследования объектов и номенклатура работ, выполняемых на каждом этапе обследования.	2
	3	Проверка инженерных сооружений по периметру, проверка внешнего ограждения, проверка контрольно-проходных и контрольно-проездных пунктов, проверка технического состояния зданий и помещений. Определение категории объекта. Определение уязвимых мест объекта. Выбор вариантов охраны объекта.	2
	4	Рабочая документация, оформляемая по результатам обследования объекта. Понятие проектной и нормативной технической документации. Производственная документация, оформляемая при монтаже технических средств сигнализации по требованиям МВД Российской Федерации.	2
Тема 4.2. Определение места установки датчиков и других устройств систем охранной сигнализации	Содержание		4
	1	Обзор систем охранной сигнализации. Структурные схемы и состав систем охранной сигнализации. Типы охранных датчиков и охранных извещателей. Типовые варианты защиты периметра территории, отдельных конструктивных элементов зданий, помещений, отдельных объектов внутри помещений.	2
	2	Определение места установки извещателей и другого оборудования систем охранной сигнализации. Условные обозначения охранных извещателей. Нанесение на планы-схемы объекта элементов системы охранной сигнализации.	2
	Лабораторные работы		8
	1	Изучение влияния характеристик охранных извещателей на выбор места их установки	4

	2	Монтаж извещателей охранных магнитно-контактных	4
	Самостоятельная работа обучающихся		4
	1	Выбор вариантов охраны объекта. Нанесение на чертеж (экспликацию помещения) технических средств охранной сигнализации, используя условные графические обозначения	4
Тема 4.3 Определение места установки датчиков и других устройств систем пожарной сигнализации	Содержание		4
	1	Обзор систем пожарной и охранно-пожарной сигнализации. Структурные схемы и состав систем аналоговой, адресной и адресно-аналоговой пожарной сигнализации. Типы пожаров. Типы пожарных извещателей. Выбор типа пожарных извещателей в зависимости от типа пожара. Определение необходимого количества пожарных извещателей в зависимости от параметров защищаемого помещения.	2
	2	Определение места установки пожарных извещателей и элементов системы пожарной безопасности: оповещателей, изоляторов короткого замыкания (КЗ), релейных модулей, пультов управления, приемно-контрольных приборов. Условные обозначения пожарных извещателей. Нанесение на проекционные чертежи зданий и сооружений элементов системы пожарной сигнализации.	2
	Лабораторные работы		4
	3	Изучение влияния характеристик пожарных датчиков на выбор места их установки	4
	Самостоятельная работа обучающихся		2
	2	Выбор вариантов пожарной охраны объекта. Нанесение на чертеж технических средств пожарной сигнализации, используя условные графические обозначения	2
	Зачетное занятие		2
Тема 4.4.	Содержание		2

Определение места установки систем видеонаблюдения	1	Состав и структурные схемы систем видеонаблюдения. Инженерная автоматика, используемая в системах видеонаблюдения. Определение мест установки видеокамер, термокожухов, поворотных устройств, видеомониторов и других устройств систем видеонаблюдения. Условные обозначения элементов систем видеонаблюдения. Нанесение на проекционные чертежи зданий и сооружений элементов систем видеонаблюдения	2
	Лабораторные работы		6
	4	Изучение влияния характеристик видеокамер на выбор места их установки	6
	Самостоятельная работа обучающихся		4
	3	Выбор вариантов системы телевизионного наблюдения объекта. Нанесение на чертеж элементы системы телевизионного наблюдения, используя условные графические обозначения	4
Тема 4.5. Монтаж линейной части ОПС	Содержание		2
	1	Определение параметров электрической сети, выбор типа кабелей из условий применения, определение строительной длины кабелей ОПС, расчет кабелей ОПС и питающих кабелей по допустимому падению напряжения и по допустимому току, расчет предохранителей. Подготовка трасс электропроводок, выполнение борозд, гнезд и отверстий для установочных и крепежных изделий, установка крепежных изделий, монтаж электроустановочных изделий, соединительных коробок. Монтаж электропроводок: разделка кабелей связи, снятие изоляции с концов жил, подготовка проводов для соединения, сращивание кабелей с помощью контактных соединений скруткой, с помощью клеммников, монтажных адаптеров, микросоединителей, пайкой и опрессовкой. Монтаж устройств защитного заземления	2
	Лабораторные работы		10
	5	Работа с мультиметром. Параметры измерений, величины, погрешности.	2
	6	Последовательное соединение в шлейфах охранно-пожарной	2

		сигнализации.	
	7	Параллельное соединение в шлейфах охранно-пожарной сигнализации.	2
	8	Расчет электрической проводки, выбор параметров предохранителей.	4
	Самостоятельная работа обучающихся		4
	4	Подготовка к тестированию по теме «Монтаж линейной части ОПС»	4
Тема 4.6. Монтаж оборудования ОПС и систем видеонаблюдения	Содержание		2
	1	Устройство, принцип работы и технология монтажа пожарных извещателей. Монтаж оптоэлектронных дымовых, ионизационных дымовых, аспирационных дымовых, тепловых, линейных дымовых и оптических (пламени), ручных извещателей. Устройство, принцип работы и технология монтажа охранных извещателей. Монтаж инфракрасных, магнитоконтактных, омических, вибрационных, пьезоэлектрических датчиков. Монтаж систем периметральной охранной сигнализации. Устройство и технология монтажа приемно-контрольных приборов, контрольных панелей, клавиатур, модулей и контроллеров систем ОПС, инженерной автоматики и диспетчеризации. Принцип работы и технология монтажа безадресных и адресных шлейфов пожарной сигнализации. Монтаж изоляторов короткого замыкания (КЗ), релейных модулей, адресных расширителей. Монтаж беспроводных систем охранно-пожарной сигнализации, радиоизвещателей и систем GSM. Монтаж систем сигнализации и оповещения о пожаре. Монтаж устройств основного и резервного электропитания. Подключение оборудования систем охранно-пожарной сигнализации и оповещения к коммутирующим проводным линиям связи и к источникам питания. Правила безопасности труда при монтаже систем охранно-пожарной сигнализации и систем видеонаблюдения	2
	Лабораторные работы		14
	9	Монтаж тепловых извещателей пожарных. Принципиальная однопороговая схема подключения к ППК.	2

	10	Монтаж дымовых извещателей пожарных. Принципиальная однопороговая схема подключения к ППК.	2
	11	Монтаж извещателей пожарных пламени.	2
	12	Монтаж извещателей охранных звуковых.	2
	13	Монтаж извещателей охранных оптико-электронных .	2
	14	Монтаж бесперебойных блоков питания.	2
	15	Монтаж видеокамер.	2
	Самостоятельная работа обучающегося		4
	5	Подготовка к тестированию по теме «Монтаж оборудования ОПС и систем видеонаблюдения»	4
Тема 4.7. Эксплуатация систем охранно- пожарной сигнализации и систем видеонаблюдения	Содержание		4
	1	Эксплуатация пожарных и охранных извещателей: принципы работы, особенности эксплуатации и техническое обслуживание. Эксплуатация приемно-контрольных приборов (ПКП) при работе с безадресными и адресными шлейфами. Принципы построения безадресных и адресных шлейфов. Особенности эксплуатации и типичные неисправности шлейфов каждого типа. Принципы работы ПКП, регистрация тревоги, сброс сигналов тревоги и неисправности. Изолятор линии и особенности проявления обрыва и короткого замыкания в линии с изолятором.	2
	2	Эксплуатация систем оповещения о пожаре. Эксплуатация и основные операции обслуживания систем голосового оповещения о пожаре, проверка работоспособности световых и звуковых оповещателей. Порядок проверки систем оповещения. Запись и воспроизведение голосовых сообщений. Комплексная проверка работоспособности системы. Правила безопасности	2
	Лабораторные работы		2
	16	Эксплуатация извещателей пожарных и охранных, бесперебойных блоков питания и видеокамер	2
	Самостоятельная работа обучающегося		4

	6	Подготовиться к тестированию по теме «Эксплуатация систем охранно-пожарной сигнализации и систем видеонаблюдения»	4
Тема 4.8. Основы диагностики и мониторинга технических средств систем безопасности и видеонаблюдения	Содержание		2
	1	Нормативные документы по проведению диагностики и мониторинга систем охранно-пожарной сигнализации, охранного телевидения и оповещения. Организация и порядок проведения работ по диагностике и мониторингу систем охранно-пожарной сигнализации; Назначение и сущность операций, выполняемых при диагностике и мониторинге систем охранно-пожарной сигнализации	2
	Лабораторные работы		2
	17	Выполнение стандартного алгоритма поиска неисправностей в системе пожарной и охранной сигнализации и системах видеонаблюдения	2
Тема 4.9. Основы технического обслуживания средств систем безопасности	Содержание		2
	1	Нормативные документы по проведению технического обслуживания систем охранно-пожарной сигнализации и охранного телевидения. Правила электробезопасности при проведении регламентных работ систем охранно-пожарной сигнализации, охранного телевидения и оповещения	2
Тема 4.10. Проведение регламентных работ на оборудовании, аппаратуре и приборах охранной, тревожной, пожарной сигнализации и системах видеонаблюдения	Содержание		2
	1	Порядок проведения регламентных работ №1-3 на оборудовании, аппаратуре и приборах охранной, тревожной, пожарной сигнализации и системах видеонаблюдения.	2
	Лабораторные работы		2
	18	Проведение регламентных работ на оборудовании, аппаратуре и приборах охранной и тревожной сигнализации.	2
Зачетное занятие			2

Учебная практика Виды работ	Содержание учебной практики		72
	1	Настройка и эксплуатация параболической антенны	8
	2	Настройка и эксплуатация антенны базовой станции (панельная антенна)	8
	3	Обслуживание и эксплуатация радиопередающих устройств TF-30 и TTV-100	8
	4	Организация трех программно проводного вещания с использование стенда Домовая проводка	8
	5	Организация трех программно проводного вещания на распределительные фидера с использованием ЦСПВ, ОУС и ТП	8
	6	Измерение параметров УПВ 1,25 и ПТПВ-500/250	8
	7	Изучение структурной схемы ТВ тракта, параметры канала	6
	8	Станция спутникового МПТВ вещания «TANDBERG». Устройство и работа на оборудовании	6
	9	Изучение оконечной стойки «Восход СО-5» Модулятор и демодулятор. Устройство и работа на оборудовании Стойка СВЧ «КУРС-8-0» Передатчик и приёмник. Устройство и работа на оборудовании	6
	10	Изучение цифровой РРЛ «Passolink NEO»	6
Производственная практика Виды работ	Содержание производственной практики		72
	Сборка, разборка, установка и юстировка антенно-фидерных устройств Подключение и инсталляция приемо-передающего радиооборудования, оборудования каналов и трактов звукового и телевизионного вещания Монтаж распределительных сетей систем кабельного телевидения и систем проводного вещания Подключение и инсталляция приемного радиооборудования звукового и телевизионного вещания Подключение и настройка абонентского оборудования к точкам доступа Проведение эксплуатационных измерений основных электрических		

	характеристик оборудования радиосвязи и вещания, обработка результатов измерений и установка их в соответствие действующим нормативам Проведение субъективного и объективного контроля каналов, трактов и оборудования систем радиосвязи и вещания, определение их работоспособности Формирование сигналов программ звукового и телевизионного вещания Техническое обслуживание оборудования радиосвязи и вещания Поиск и устранение неисправностей, переход на работу резервных каналов и трактов Использование в работе справочной, проектной и нормативно-технической документации, умение вести производственную документацию	
Промежуточная аттестация (экзамен)		18
Всего		803

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1 Для реализации программы профессионального модуля предусмотрены следующие специальные помещения:

Реализация программы модуля требует наличия лаборатории систем видеонаблюдения и систем безопасности, лаборатории мультисервисных сетей, лаборатории систем телевидения, лаборатории антенно-фидерных устройств, лаборатории систем радио и мобильной связи, мастерской по монтажу медно-жильного кабеля, мастерской по монтажу волоконно-оптического кабеля.

Лаборатория систем видеонаблюдения и систем безопасности, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения: стол одностумбовый - 1 шт., стол компьютерный на металлическом каркасе - 14 шт., доска классная ДА-32 — 1шт., видеорегистратор -1 шт., комплект видеокамер.

Лаборатория мультисервисных сетей, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения: доска классная — 1 шт., стол — 8 шт., стул — 16 шт., коммутатор ELTEX MES 2324 – 1шт., коммутатор MES2308P – 1шт., ноутбук HP 250 G7 – 10шт., Wi-Fi маршрутизатор Eltex RG-35-Wac – 10шт, IP-видеокамера IPEYE-DA5-sunpr-2.8-12 – 11 шт., IP-телефон VP-15P – 10шт, телевизор на стойке (hyundai H-led 55es 5001) -1 шт., сервер IP-телефонии (AMD Ryzen 5, 16 GB ОЗУ, 512GB HDD)– 1 шт. Программное обеспечение: MS Windows 10, MS Office 2016, Foxit Reader, браузер Google Chrome, X-Lite, Wireshark, сервер Asterisk, ПО 3CX Phone.

Лаборатория систем телевидения, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения: стол 2х тумбовый -2шт., стол одностумб. полир.- 1шт., стол квадр. полированный - 8шт., стол обед. квадратный-3шт., стол письменный - 3шт., стол раздвижной полированный- 2шт., стол ученический- 8.шт, стол чертежный- 15шт., табурет- 14шт., табуретка- 9 шт., шкаф 2х ств.с антресолью-6шт., шкаф книжный -2шт., полка книжная -8шт., телефонный аппарат-2шт.рабочее место - ПК 8 шт: монитор 17” SincMaster 943N., HP 4U (Корпус),GA-H87-HD3 S1150 (Материнская плата),GeForce GTX650 (Видеокарта),Realtek HDA (Звуковая плата), Intel Core i3 4330 (Процессор), 2xDDR III 2Gb Samsung (ОЗУ), WD (1Tb) SATA II (Жесткий диск), концентратор(ХАБ Planet EH801)-1шт., видеокамеры Panasonic-NWgs25-1шт., Sony TCD tr718e-1шт., JVC-1шт,видеомагнитофон Panasonic dv2700-1шт., видеоконтрольные устройства Supra-STV lc2202w- 2шт., осветительное оборудование, программное обеспечение: Adobe Premiere Pro V6.0 и V3.0, Pinnacle Studio 11, VirtualDub V-1.10.4, VLC 2.2.1.Аппаратура формирования программ телевизионного вещания: видеокамеры: видеокамеры Panasonic-NWgs25-1шт., Sony TCD tr718e-1шт., JVC LY2070-1шт., коммутационное оборудование коммутатор PSM16x16-1шт., видеомикшер PDMX2004-1шт., оборудование видеозаписи LGCC250TW-

1шт., Panasonic AG-dv2700. -1шт., оборудование цифровой головной станции кабельного вещания: мультиплексор PBI DCH-3000 MX-1шт., модулятор PBI DCH 3000TM -1шт., Promax MO-480- 1шт., приемники спутникового PBI DCH-4000P- 1шт., Tanberg TT1222- 1шт., наземного вещания PBI DCH-5100P- 1шт., абонентские приставки DIB120 (1шт), Каон KCF H220SCO-.1шт., Измерительное оборудование: телевизионные осциллографы C1-81- 2шт., анализатор спектра DL-4- 1шт., анализатор спектра ИТ-087-1шт., анализатор транспортного потока 10KDSA03- 1шт., анализатор ИТ-15Т2 -1шт.

Лаборатория антенно-фидерных устройств, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения: доска классная – 1 шт., стол одностумбовый полир. – 1 шт., стол аудиторный – 13 шт., стол квадратный – 4 шт., стол одностумбовый – 3 шт., стол чертежный – 3 шт., стул – 12 шт., табурет – 33 шт., Е-7-5А (радиоизмерит. прибор) – 1 шт., прибор ВЗ-38 – 1 шт., прибор Ц-4353 – 1 шт., осциллограф С2-11 – 2 шт., мультиметр цифровой Professional MY61 ИЭК – 1 шт., вольтметр ВЗ-36 – 2 шт., вольтметр В7-16 – 1 шт., электронный тестер В7-20 – 1 шт., вольтметр В7-26 – 1 шт., вольтметр ВУ-15 – 1 шт., генератор ГЗ-102 – 1 шт., ГЗ-109 – 2 шт., генератор Г4-102 – 3 шт., Г4-158 – 1 шт., Г4-73– 1 шт., Г4-76А – 2 шт., Г6-27 генератор – 1 шт., Е4-11 – 1 шт., концентратор HUB D-LINK DE 816 ТАС – 1 шт., Л2-54 – 1 шт., лабораторная установка исследования рупорных антенн – 3 шт., лабораторная установка исследования входного сопротивления и диаграмм напряжения – 1 шт., лабораторная установка исследования зеркальной параболической антенны – 1 шт., лабораторная установка исследования линейной антенной решётки – 1 шт., лабораторная установка исследования характеристик направл. и диапоз. св-в – 1 шт., лабораторная установка исследования характеристик направл. симметричного вибратора – 1 шт., прибор ЧЗ-33 – 1 шт. РВ передатчик ТФ30 – 1 шт., С1-72 осциллограф – 5 шт., частотомер ЧЗ-44 – 4 шт., ТВ передатчик ТТВ100 – 1 шт., телевизор SUZUKI SC-1411 – 1 шт., РПДУ (радиопередающие устройства): «Волхов» - 5 шт; «Корвет» - 1 шт.ТВ Передатчик ТТВ-1000 — 1шт.

Лаборатория систем радио и мобильной связи, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения: стол аудиторный - 6 шт., стол квадратный - 3 шт., стол одностумбовый - 1 шт., стол компьютерный - 1 шт., стол угловой - 1 шт., стол рабочий - 1 шт., табурет - 18 шт., доска классная - 1 шт., сотовый телефон Siemens M55 - 1 шт., сотовый телефон Samsung GT-S5830 - 1 шт., базовый аппарат Siemens Gigaset4010 Classic - 1 шт., точка доступа D-Link AirPlus Xtreme G DWL-AP2100 - 1 шт., маршрутизатор D-Link DIR-620 - 1 шт., пейджер NEC26-Б - 1 шт., радиоудлинитель - 1 шт., система радиомониторинга ИКАР-2 - 1 шт., радиоприемное устройство icom ic 8500 - 1 шт., прибор В6-9 - 1 шт., прибор ВО-71 - 1 шт., прибор ГЗ-111 - 1 шт., прибор Г4-102 - 4 шт., прибор Г4-102А - 1 шт., прибор С1-73 - 2 шт., прибор С1-77 - 1 шт., прибор ЧЗ-33 - 4 шт.,

прибор ВЗ-38 - 3 шт., прибор 4323 - 2 шт., прибор В7-26 - 1 шт., прибор Ц-4315 - 2 шт., приемник Катран - 7 шт., частотомер ЧЗ-33 - 1 шт., радиостанция Нива-М - 1 шт., ПК - 6 шт.: монитор 17" TFT LG Flatron L1730S, системный блок (Microlab/GA-8I865GVME/Intel Celeron D-320 2.4GHz/DDR 1Gb/Seagate 80Gb IDE/D-Link DWL-G520/FE Lan), ноутбук - 2 шт.: Apple MacBook A1181 (Intel Core 2 Duo T8300 2.4GHz/DDR II 2Gb/Hitachi 160Gb SATA II/Gigabit Lan), программное обеспечение: Windows XP, LibreOffice 5, Foxit Reader 7, ONEPLAN RPLS-DB, локальная сеть с доступом к ЭБС и СДО.

Мастерская по монтажу медно-жильного кабеля, мастерская по монтажу волоконно-оптического кабеля, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения: доска классная – 1 шт., стол – 16 шт., стул – 42 шт., рабочий стенд (рабочая станция) – 10шт., складной столярный верстак Энкор – 10шт., аппарат для сварки оптических волокон Fujikura 36S KIT A – 10шт., скалыватель Fujikura CT50 – 10шт., защитные очки – 10шт., ножовка по металлу – 10шт., тросокусы для стального троса НАУРА – 10шт., бокорезы НАУРА – 10шт., плоскогубцы НАУРА – 10шт., отвёртка крестовая малая 1pt x 100мм – 10шт., отвёртка крестовая большая 2pt x 150мм – 10шт., отвёртка шлиц малая 5,5 x 100мм – 10шт., отвёртка шлиц большая 6,5 x 150мм – 10шт., рулетка STANLEY 3 м x 12,7 мм – 10шт., нож для разделки внеш. оболочки кабеля Kabifix FK-28 – 10шт., стриппер для снятия оболочек 0,4-1,3мм/16-24AWG Miller Multi-Wire 721 – 10шт., стриппер для удаления 250 мкм покрытия волокна и буфера 900 мкм CFS-3 – 10шт., стриппер-прищепка для удаления модулей 900мкм-2мм Ideal 45-163 – 10шт., ножницы для кевлара Miller KS-1 – 10шт., нож монтажный НАУРА – 10шт., визуальный локатор повреждений Grandway VLS-8-10 – 10шт., кабельный тестер Cablexpert NCT-1 – 10шт., набор гаечных ключей – 10шт., инструмент для обжима коннекторов KNIPEX KN-975110 – 10шт., инструмент для забивки IDC Cabeus HT-3141 – 10шт., аккумуляторная дрель-шуруповерт Hummer Flex ACD с набором бит – 10шт., штангенциркуль – 10шт., кросс стоечный ШКОС-Л-1U – 20шт., кросс стоечный ШКОС-Л-2U – 10шт., муфта оптическая тупиковая МТОК-Н8/36С – 10шт., кросс настенный КОН-32-П SM – 10шт., пигтейл SC/APC (1,5м) – 80шт., пигтейл SC/UPC (1,5м) – 100шт., патч-корд SC/APC-SC/APC 3.0 мм, 1м – 30шт., патч-корд SC/UPC-SC/UPC 3.0 мм, 2 м – 40шт., гильза термоусаживаемая (КДЗС) 60 мм – 1000шт., гильза термоусаживаемая (КДЗС) 40 мм – 500шт., кабель ОВ ОСД-6*8А-8 – 600 м, кабель ОВ ОМЗКГЦ-10-01-0,22-24-(8,0) – 550 м, кабель U-UTP Cat 5E 305м Solid NIKOLAN – 10 бухт, кабель NIKOLAN F/FTP 4 пары, Кат.6а – 10 бухт, кабель NIKOLAN U/UTP 25 пар, Кат.5 – 500 м, модульная патч-панель Cabeus PLB-24-SH – 40шт., модуль экранированный 7964с Cabeus KJ-RJ45-Cat.6A-180-Toolless – 80шт., модуль экранированный 7963с Cabeus KJ-RJ45-Cat.5e-180-Toolless – 80шт., модуль Keystone Jack Cat.5E – 280шт., коннектор RJ-45 (8P8C) – 500шт., хомут нейлоновый 300мм – 30 упак., хомут

нейлоновый 100мм – 30 упак., хомут с площадкой 100 мм – 30 упак., площадка самоклеящаяся 40х40 – 80шт., салфетки безворсовые для протирки ОВ – 10 упак., кабельный анализатор DSX-5000 – 1шт., оптический рефлектометр (OTDR) Yokogawa AQ1000-UFC – 10шт., коммутатор ELTEX MES 2324 – 1шт., коммутатор MES2308P – 10шт., ноутбук HP 250 G7 – 1шт., проектор Epson EB-W05 – 1шт., экран для проектора SAKURA CINEMA WALLSCREEN – 1шт., МФУ лазерное Xerox B205 – 1шт., принтер EPSON WF-7210DTW – 1шт.

3.2 Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1 Основные печатные и электронные издания:

2. Девицына, С.Н. Монтаж и эксплуатация направляющих систем (1-е изд.): учебник / С.Н. Девицына. - Академия, 2019.

3. Костров, Б.В. Сети и системы передачи информации (2-е изд., перераб. и доп.) : учебник / Б.В. Костров. - Академия, 2019.

4. Направляющие системы электросвязи: теория передачи и влияния, проектирование, строительство и техническая эксплуатация: учебник для вузов / под редак. В. А. Андреев, Э. Л. Портнов, В. А. Бурдин., Бурд. - Горячая Линия - Телеком, 2020.

5. Никитин, В.Е. Телекоммуникационные системы и сети (1-е изд.) : учебник / Никитин, В.Е. - Академия, 2019.

6. Олифер, В. Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: Юбилейное издание. / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. – Санкт-Петербург: Питер, 2020.

7. Портнов, Э. Л. Волоконная оптика в телекоммуникациях : учебное пособие для вузов / под ред. Э. Л. Чернышова, Ю. Н. Портнов. - Горячая Линия-Телеком, 2019.

8. Портнов, Э. Л. Волоконная оптика: параметры передачи и влияния : учебное пособие для вузов / Э. Л. Портнов. - Горячая Линия-Телеком, 2019.

9. Портнов, Э.Л. Электрические кабели связи и их монтаж : учебное пособие для вузов. 2-е изд., стереотип / Э.Л. Портнов, А.Л. Зубилевич. - Горячая Линия - Телеком, 2020.

10. Самуйлова, К. Е. Сети и телекоммуникации: учебник и практикум для СПО / под ред. К. Е. Самуйлова, И.А. Шалимова, Кулябова. - Юрайт, 2020.

3.2.2 Дополнительные источники:

1. Зверева, В. П. Технические средства информатизации: учебник / В. П. Зверева, А. В. Назаров. - Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2020. - 248 с. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-105402-4. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1110130> – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.—Текст : электронный.

2. Зырянов, Ю.Т., Федюнин, П.А., Белоусов, О.А. Антенны : учебное пособие для СПО / Ю. Т. Зырянов, П. А. Федюнин, О. А. Белоусов – Санкт-Петербург : Лань, 2019. – 412 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/148036>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Мамчев Г.В. Цифровое телевидение. Теоретические основы и практическое применение: учебник / Г.В. Мамчев, С.В. Тырыкин. - Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2019. - 564 с. - ISBN 978-5-7782-3825-1. - URL: <https://ibooks.ru/reading.php?productid=367840> - Текст: электронный.

4. 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. — 176 с. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/142372> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Шишов, О. В. Современные технологии и технические средства информатизации : учебник / О.В. Шишов. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 462 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-011776-8. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1215864>. — Режим доступа: для зарегистрир.пользователей.—Текст : электронный.

3.2.3 Нормативные документы:

1. Правила технической эксплуатации первичных сетей взаимовязанной сети связи Российской Федерации. Статус: действует. Приняты Решением ГКЭС России от 25.06.97 N 188. Введены в действие Приказом Госкомсвязи России от 19.10.98 № 187.

2. Приказ Минсвязи РФ от 10.08.1996 N 92 (с изм. от 28.09.1999) " Об утверждении Норм на электрические параметры основных цифровых каналов и трактов магистральной и внутризональных сетей ВСС России (с изм., внесенными Приказом Гостелекома РФ от 28.09.1999 N 48).

3. Рекомендация МСЭ-RF.1093. Влияние многолучёвости распространения радиоволн на проектирование и работу цифровых радиорелейных систем прямой видимости.

4. Рекомендация МСЭ-RP.530. Данные о распространении радиоволн и методы прогнозирования, необходимые для проектирования наземных систем, работающих в пределах прямой видимости.

3.2.4 Интернет-ресурсы:

1. <http://www.rans.ru/> - Ассоциация документальной электросвязи.

2. <http://www.dlink.ru/> - сайт компании D-Link.

3. <http://www.sotovik.ru> - литература по беспроводным технологиям.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 1.1. Выполнять монтаж и первичную инсталляцию оборудования радиосвязи, мобильной связи и телевидения	- осуществление монтажа модулей технологического оборудования и систем мобильной связи, установки антенно-фидерных устройств, инсталляции приемопередающего оборудования мобильной связи и систем телевидения; - выполнение работ по сборке, разборке, установке и юстировке антенно-фидерных устройств, подключению и инсталляции приемопередающего радиооборудования, оборудования мобильной связи и каналов и трактов звукового и телевизионного вещания; - чтение функциональных, структурных и принципиальных схем оборудования систем радиосвязи, мобильной связи и телевидения; - осуществлять выбор и монтаж оборудования; - использование ГОСТов, технической документацией, справочной литературой;	– тестирование; – оценка результатов выполнения лабораторных работ: - Раздел 1: №№11-29;32-39 - Раздел 2: №№1-10 - Раздел 3: №№ 4-9, 17-19 - Раздел 4: №№ 1-18 – оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике – экзамен
ПК 1.2. Производить настройку сетей абонентского доступа на базе	- выполнение инсталляции программного обеспечения модулей технологического оборудования; - организация каналов и трактов сигналов звукового и телевизионного	– тестирование; – оценка результатов выполнения лабораторных

систем радиосвязи, мобильной связи и телевидения	вещания; - выполнение начальной и дополнительной настройки модулей технологического оборудования в сетях мобильной связи;	работ: Раздел 2: №№1-10 Раздел 3: №№ 5 Раздел 4: №№ 1-18 – оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике – экзамен
ПК 1.3. Проводить диагностику и мониторинг сетей радиосвязи, мобильной связи и телевидения.	- проведение диагностики модулей технологического оборудования; - выполнение демонтажа, замены и/или устранения неисправных модулей технологического оборудования, их конфигурирования	– тестирование; – оценка результатов выполнения лабораторных работ: Раздел 1: №№30-31; Раздел 2: №№1-10 Раздел 4: №№ 1-18 – оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике – экзамен
ПК 1.4. Контролировать качество предоставления услуг радиосвязи, мобильной связи и телевидения.	- организация контроля каналов, трактов и оборудования систем радиосвязи и телевидения, определение их работоспособности; - проведение мониторинга систем мобильной связи; - ведение производственной документации; - выбор оптимального режима работы и	– тестирование; – оценка результатов выполнения лабораторных работ: Раздел 1: №№40-43; Раздел 2: №№1-

	расчет пропускной способности цифровых систем радиосвязи и вещания; - расчет параметров типовых электрических схем и электронных устройств; - выполнение измерений основных электрических характеристик оборудования радиосвязи, мобильной связи и телевещания, обрабатывать результаты измерений и устанавливать их соответствие действующим нормативам;	10 Раздел 3: №№ 10-15 Раздел 4: №№ 1-18 – оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике – экзамен
ПК 1.5. Проводить диагностику, ремонт и обслуживание оборудования средств связи.	- проведение инструментального контроля исправности АМС, антенн и антенно-фидерных устройств (далее – АФУ); - проведение ремонтно-настроечных работ, ремонтно-восстановительных работ и планово-профилактических работ на АМС, антеннах, АФУ и репитерах; - юстировка аварийных пролетов радиорелейных линий; - проведение проверки и фиксации элементов крепления радиорелейных станций - проведение анализа и устранения причин повышенного коэффициента стоячей волны - формирование отчетности в системе электронного учета заявок	– тестирование; – оценка результатов выполнения лабораторных работ: Раздел 1: №№1-10; 44-49 Раздел 2: №№1-10 Раздел 3: №№ 1-2, 19 Раздел 4: №№ 1-18 – оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике – экзамен
ПК 1.6. Определять места повреждений и выбирать методы восстановления работоспособности и оборудования		– тестирование; – оценка результатов выполнения лабораторных работ: Раздел 1: №№44-

систем радиосвязи, мобильной связи и телевидения		48; 50-56 Раздел 2: №№1-10 Раздел 3: №№ 17-19 Раздел 4: №№ 1-18 – оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике – экзамен
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	- умение распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; - владение актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы. Экспертное наблюдение и оценка на лабораторных занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практике. Экзамен
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	- быстрое определение сути задачи для поиска информации; необходимых источников информации; планирование процесса поиска; структурирование получаемой информации; оценивание практической значимости результатов поиска; применение средств информационных технологий для решения профессиональных задач; использование современного программного обеспечения; различных цифровых средств для решения	

	профессиональных задач.	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	- работа в рамках актуальной нормативно-правовой документации; применение современной научной профессиональной терминологии; определение инвестиционной привлекательности коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	- организация работы коллектива и команды; взаимодействие с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	
ОК 05. Осуществлять и устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	- грамотное изложение своих мыслей и оформление документов по профессиональной тематике на государственном языке, проявление толерантности в рабочем коллективе	
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую	- определение значимости своей специальности; применение стандартов антикоррупционного поведения	

позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловечески х ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональны х и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционн ого поведения		
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережен ию, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	- соблюдение нормы экологической безопасности; определение направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществление работы с соблюдением принципов бережливого производства; организация профессиональной деятельности с учетом знаний об изменении климатических условий региона.	
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления	- использование средств профилактики перенапряжения, характерных для данной специальности	

здоровья в процессе профессионально й деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности		
ОК 09. Пользоваться профессионально й документацией на государственном и иностранном языках	- понимание текста на базовые профессиональные темы	
ЛР 1- ЛР 4, ЛР 9 ЛР 10, ЛР 11	Учитываются в ходе оценивания знаний, умений и ПК по профессиональному модулю.	
	Промежуточная аттестация: МДК.01.01 – зачет, дифференцированный зачет МДК 01.02 – дифференцированный зачет МДК 01.03 – зачет, дифференцированный зачет МДК 01.04 – зачет, дифференцированный зачет УП.01 - дифференцированный зачет ПП.01 - дифференцированный зачет ПМ.01 - экзамен по модулю	