**МИНИСТЕРСТВО ОБЩЕГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯРОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

**«РОСТОВСКИЙ-НА-ДОНУ КОЛЛЕДЖ СВЯЗИ И ИНФОРМАТИКИ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

профессионального модуля

**ПМ.01** **Эксплуатация информационно-телекоммуникационных систем и сетей**

по специальности

**10.02.04 «Обеспечение информационной безопасности телекоммуникационных систем»**

(базовой подготовки)

Ростов-на-Дону

2024г.

| **ОДОБРЕНО**  На заседании цикловой комиссии  Информационной безопасности  Протокол № 11 от 29 июня 2024 года  Председатель ЦК ИБ  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Копылова О.В. | **УТВЕРЖДАЮ**  Зам. директора по НМР  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Подцатова И.В.  «30» августа 2024 г. |
| --- | --- |

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 10.02.04 Обеспечение информационной безопасности телекоммуникационных систем, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1551 от 9 декабря 2016г (ред. от 03.07.2024 №464) «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 10.02.04 Обеспечение информационной безопасности телекоммуникационных систем», зарегистрированного Министерством юстиции (рег. № 44944 от 26 декабря 2016 г).

Организация-разработчик: Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Ростовской области «Ростовский-на-Дону колледж связи и информатики»

Разработчики:

МДК.01.01 Приемопередающие устройства, линейные сооружения связи и источники электропитания, Голиченко П.С., Толкачев В.Н., преподаватели ГБПОУ РО «РКСИ»

МДК.01.02 Телекоммуникационные системы и сети, Байбекова И.Г., преподаватель ГБПОУ РО «РКСИ»

МДК.01.03 Электрорадиоизмерения и метрология, Скороходов Г.Ю., преподаватель ГБПОУ РО «РКСИ»

МДК.01.04 Технология монтажа и обслуживания компьютерных сетей, Бороненкова С.Е., преподаватель ГБПОУ РО «РКСИ»

УП.01.01 Учебная практика электромонтажная, Голиченко В.П., преподаватель ГБПОУ РО «РКСИ»

УП.01.02 Учебная практика эксплуатация компьютерных сетей / ЭРИ, Быков В.Т, преподаватель ГБПОУ РО «РКСИ»

Производственная практика (по профилю специальности)

Рецензенты:

Фамилия, инициалы – Масютин А.Н. Начальник управления системных проектов Ростовского НТЦ ФГУП «НПП «Гамма»

**СОДЕРЖАНИЕ**

Оглавление

[**1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** 4](#_Toc175975062)

[**2.** **РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** 15](#_Toc175975063)

[**3.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** 16](#_Toc175975064)

[**4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** 30](#_Toc175975065)

[**5. Контроль и оценка результатов освоения ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** 34](#_Toc175975066)

[**(ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)** 34](#_Toc175975067)

# **1. Паспорт рабочей программы профессионального модуля**

**1.1 Область применения рабочей программы**

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.01 «Эксплуатация информационно-телекоммуникационных систем и сетей» является частью основной профессиональной образовательной программы по специальности 10.02.04 «Обеспечение информационной безопасности телекоммуникационных систем» базового уровня подготовки в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): Эксплуатация информационно-телекоммуникационных систем и сетей и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

* ПК 1.1 Производить монтаж, настройку, проверку функционирования и конфигурирование оборудования информационно-телекоммуникационных систем и сетей.
* ПК 1.2 Осуществлять диагностику технического состояния, поиск неисправностей и ремонт оборудования информационно-телекоммуникационных систем и сетей.
* ПК 1.3 Проводить техническое обслуживание оборудования информационно-телекоммуникационных систем и сетей.
* ПК 1.4 Осуществлять контроль функционирования информационно-телекоммуникационных систем и сетей.

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.01«Эксплуатация информационно-телекоммуникационных систем и сетей» предназначена для студентов 2-3 курсов очной формы обучения.

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

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

**иметь практический опыт:**

* монтажа, настройки, проверки функционирования и конфигурирования оборудования ИТКС;
* текущего контроля функционирования оборудования ИТКС;
* проведения технического обслуживания, диагностики технического состояния, поиска неисправностей и ремонта оборудования ИТКС;

**уметь:**

* осуществлять техническую эксплуатацию линейных сооружений связи;
* производить монтаж кабельных линий и оконечных кабельных устройств;
* настраивать, эксплуатировать и обслуживать оборудование ИТКС;
* осуществлять подключение, настройку мобильных устройств и распределенных сервисов ИТКС;
* производить испытания, проверку и приемку оборудования ИТКС;
* проводить работы по техническому обслуживанию, диагностике технического состояния и ремонту оборудования ИТКС.

**знать:**

* принципы построения и основных характеристик информационно-телекоммуникационных систем и сетей (далее - ИТКС);
* принципы передачи информации в ИТКС;
* виды и характеристики сигналов в ИТКС;
* виды помех в каналах связи ИТКС и методы защиты от них;
* разновидности линий передач, конструкции и характеристики электрических и оптических кабелей связи;
* технологии и оборудование удаленного доступа в ИТКС;
* принципы построения, основные характеристики активного сетевого и коммуникационного оборудования ИТКС.

**1.3 Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы профессионального модуля ПМ.01«Эксплуатация информационно-телекоммуникационных систем и сетей»**

| Всего | **–** | 816 часов |
| --- | --- | --- |
| в том числе: |  |  |
| * максимальная учебная нагрузка обучающегося | **–** | 628 часов |
| включая: |  |  |
| - обязательную аудиторную учебную нагрузку обучающегося | **–** | 544 часа |
| - консультации | **–** | 6 часов |
| - самостоятельную работу обучающегося:   * Написание реферата. * Написание конспекта первоисточника. * Подготовка информационного сообщения. * Создание презентации. * Составление опорного конспекта. * Подготовка к практическим занятиям. * Другие виды самостоятельной работы | – | 62часа |
| - Учебную практику | **–** | 108 часов |
| - Производственную практику | **–** | 72 часов |
| Промежуточная аттестация | **-** | 16 часов |
| Экзамен квалификационный | **-** | 8 часов |

Практическая подготовка при реализации профессионального модуля путем проведения практических и лабораторных занятий, учебной и производственной практики занимает **414 часов.**

Из вариативной части на профессиональный модуль ПМ.01 «Эксплуатация информационно-телекоммуникационных систем и сетей» отведено **221** час:

на частично-вариативную учебную дисциплину МДК 01.01 «Приемопередающие устройства, линейные сооружения связи и источники электропитания» отведено **48** часов;

на частично-вариативную учебную дисциплину МДК 01.02 «Телекоммуникационные системы и сети» отведено **38** часов;

на частично-вариативную учебную дисциплину МДК 01.03 «Электрорадиоизмерения и метрология» отведено **66** часов;

на вариативную дисциплину МДК.01.04 «Технология монтажа и обслуживания компьютерных сетей» **64** часа;

на учебную практику УП.01.02 отведено **5 часов**.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование раздела | Наименование темы | Кол-во часов | Дополнительные умения | Дополнительные знания | Формируемые компетенции |
| 1 | МДК .03.01 **Тема 1.7.** Аттестация объектов информатизации по требованиям безопасности информации | 10 | - проводить установку, монтаж, настройку и испытание технических средств защиты информации от утечки по техническим каналам; | - методики измерения параметров побочных электромагнитных излучений и наводок (далее - ПЭМИН), а также параметров фоновых шумов и физических полей, создаваемых техническими средствами защиты информации от утечки по техническим каналам; | ПК 3.1-ПК 3.5  ОК1-9 |
| 2 | МДК .03.01  Тема 1.8  Цели и задачи технического контроля эффективности мер защиты информации  Порядок проведения контроля защищенности информации на объект ВТ от утечки по каналу ПЭМИ  Методы испытаний ПЭВМ. Порядок проведения контроля защищенности АС от НСД  Методы контроля побочных электромагнитных излучений генераторов технических средств  Порядок проведения контроля защищенности выделенных помещений от утечки акустической речевой информации. Общие положения  Выбор контрольных точек и размещение элементов измерительных комплексов. Калибровка передающего измерительного комплекса  Измерение отношений «сигнал/шум» Контроль технических средств и систем на наличие акустоэлектрических преобразований | 20 | - проводить установку, монтаж, настройку и испытание технических средств защиты информации от утечки по техническим каналам; | - методики измерения параметров побочных электромагнитных излучений и наводок (далее - ПЭМИН), а также параметров фоновых шумов и физических полей, создаваемых техническими средствами защиты информации от утечки по техническим каналам; | ПК 3.1-ПК 3.5  ОК1-9 |
|  | МДК.03.02 **Тема 2.7**. Система сбора, обработки, отображения и документирования информации | 2 | * применять средства охранной сигнализации, охранного телевидения и систем контроля и управления доступом;   применять инженерно-технические средства физической защиты объектов информатизации | основные принципы действия и характеристики технических средств физической защиты;  основные способы физической защиты объектов информатизации;  номенклатуру применяемых средств физической защиты объектов информатизации. | ПК 3.1, 3.2, ПК3.5  ОК1-9 |
| 3 | МДК.03.02 **Тема 2.8**. Прочие систем | 10 | * применять средства охранной сигнализации, охранного телевидения и систем контроля и управления доступом;   применять инженерно-технические средства физической защиты объектов информатизации | основные принципы действия и характеристики технических средств физической защиты;  основные способы физической защиты объектов информатизации;  номенклатуру применяемых средств физической защиты объектов информатизации. | ПК 3.1, 3.2, ПК3.5  ОК1-9 |
| 4 | МДК.03.02 **Тема 2.9.** Эксплуатация инженерно-технических средств физической защиты | 24 | * применять средства охранной сигнализации, охранного телевидения и систем контроля и управления доступом;   применять инженерно-технические средства физической защиты объектов информатизации | принципы действия и характеристики технических средств физической защиты;  основные способы физической защиты объектов информатизации;  номенклатуру применяемых средств физической защиты объектов информатизации | ПК 3.1, 3.2, ПК3.5  ОК1-9 |

**1.4 Результаты освоения профессионального модуля**

Результатом освоения профессионального модуля ПМ.01 «Эксплуатация информационно-телекоммуникационных систем и сетей» является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД) Эксплуатация информационно-телекоммуникационных систем и сетей, в том числе профессиональными компетенциями (ПК), общими компетенциями (ОК).

| Код | Наименование результатов обучения |
| --- | --- |
| ПК 1.1 | Производить монтаж, настройку, проверку функционирования и конфигурирование оборудования информационно-телекоммуникационных систем и сетей |
| ПК 1.2 | Осуществлять диагностику технического состояния, поиск неисправностей и ремонт оборудования информационно-телекоммуникационных систем и сетей |
| ПК 1.3 | Проводить техническое обслуживание оборудования информационно-телекоммуникационных систем и сетей |
| ПК 1.4 | Осуществлять контроль функционирования информационно-телекоммуникационных систем и сетей |
| ОК 1. | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам |
| ОК 2. | Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности |
| ОК 3. | 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 4. | Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде |
| ОК 5. | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста |
| ОК 6. | Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе духовно-нравственных традиционных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения |
| ОК 7. | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях |
| ОК 8. | Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности |
| ОК 9. | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках |

# **2. Структура и содержание профессионального модуля**

**2.1 Тематический план профессионального модуля ПМ.01 «Эксплуатация информационно-телекоммуникационных систем и сетей»**

| **Код профессиональной компетенции** | **Наименования МДК профессионального модуля** | **Всего (максимальное количество), часов** | **Объем времени, отведенный на освоение  междисциплинарного курса** | | | | | | **Практика** | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося** | | | **Самостоятельная работа обучающегося** | | | **Учебная,** часов | **Производственная**  **(по профилю специальности и преддипломная),** часов |
| **Всего (обязательная аудиторная нагрузка),** часов | **В том числе** | | **Всего,** часов | **курсовая работа (проект),** часов | |
| **лаб.работы и практич. занятия,**  часов | **курсовая работа (проект),** часов |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | | **9** | **10** |
| **ПК 1.1-ПК 1.4**  **ОК 01 – ОК 9** | **МДК 01.01 «Приемопередающие устройства, линейные сооружения связи и источники электропитания»** | **206** | **174** | **86** |  | **32** | - | | **-** | **-** |
| **ПК 1.1-ПК 1.4**  **ОК 01 – ОК9** | **МДК 01.02 «Телекоммуникационные системы и сети»** | **252** | **220** | **90** | **40** | **22** |  | | **-** | **-** |
| **ПК 1.1-ПК 1.4**  **ОК 01 – ОК 9** | **МДК.01.03 «Электрорадиоизмерения и метрология»** | **106** | **86** | **32** |  | **8** |  | |  |  |
| **ПК 1.1-ПК 1.4**  **ОК 01 – ОК 9** | **МДК.01.04 «Технология монтажа и обслуживания компьютерных сетей»** | **64** | **62** | **26** |  |  |  | |  |  |
| **ПК 1.1-ПК 1.4**  **ОК 01 – ОК9** | **УП.01.01 «Учебная практика** | **36** | **-** | - | **-** | 4 | **-** | | **36** | **-** |
| **ПК 1.1-ПК 1.4**  **ОК 01 – ОК 9** | **УП.01.02 «Учебная практика** | **72** | **-** | - | **-** | 4 | **-** | | **72** | **-** |
| **ПК 1.1-ПК 1.4**  **ОК 01 – ОК 9** | **Производственная практика (по профилю специальности)** | **72** |  | | | | | | | **72** |
|  | **Всего:** | **808** | **542** | **234** | **40** | **62** | **-** | **108** | | **72** |

**3.2 Содержание обучения по профессиональному модулю**

| **Наименование разделов профессионального модуля (разделов - междисциплинарных курсов) и тем** | | **Содержание учебного материала, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)** | | | | **Объем часов** | | **Осваиваемые элементы компетенций** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | | **2** | | | | **3** | | **4** |
| **МДК 01.01«Приемопередающие устройства, линейные сооружения связи и источники электропитания»** | | | | | | **176** | |  |
| **Раздел 1. Приемо-передающие устройства** | | | | | |  | |  |
| **Тема 1.1** Технические средства и обслуживание передающего оборудования защищённых телекоммуникационных систем и | | **Содержание:** | | | | **10** | | ПК 1.1-ПК 1.4  ОК 01 – ОК9 |
|  | | Назначение, структурная схема и технические характеристики радиопередатчика | | | 2 |
|  | | Автогенераторы. Условия самовозбуждения активных колебательных систем, баланс фаз, баланс амплитуд. Рабочая частота АГ. Схема транзисторного и лампового автогенератора. Дестабилизирующие факторы и борьба с ними. Режимы работы АГ. Принципы синхронизма и фазировки | | | 2 |
|  | | Стабильность частоты автогенератора. Кварцевая стабилизация частоты. Кварцевые АГ Формирование сигналов. Возбудители и синтезаторы частот. Гибридные и интегральные схемы. | | | 2 |
|  | | Режимы и принципы построения генераторов с внешним возбуждением. Схемы генераторов с внешним возбуждением (ГВВ). Общие сведения о модуляции. Амплитудная модуляция. | | | 2 |
|  | | Частотная модуляция. Стабилизация частоты, несущей при частотной модуляции. Фазовая модуляция. Виды фазовых модуляторов. Импульсная модуляция. Классификация импульсных модуляторов. | | | 2 |
| **Практические занятия:** | | | | **10** | |
|  | | **Практическое занятие 1.** Исследование влияния дестабилизирующих факторов на работу автогенератора | | | 2 |
|  | | **Практическое занятие 2.**  Исследование генератора, управляемого напряжением, используемого в синтезаторах частот | | | 2 |
|  | | **Практическое занятие 3.**  Исследование умножителя частоты | | | 2 |
|  | | **Практическое занятие 4.**  Исследование амплитудного модулятора | | | 2 |
|  | | **Практическое занятие 5.**  Исследование частотного модулятора | | | 2 |
| **Тема 1.2.** Техническое обслуживание и оборудование приемных устройств телекоммуникационных систем | | **Содержание:** | | | | **10** | | ПК 1.1-ПК 1.4  ОК 01 – ОК9 |
| 1. | | | Теоретические основы радиоприема. Структурные схемы радиотрактов приёмников. Основные понятия и характеристики радиоприёмных устройств (РПМУ). Входные цепи приёмных устройств. Особенности входных цепей различных частотных | | 2 |
| 2. | | | Резонансные усилители. Усилители радиочастоты. Малошумящие усилители СВЧ. Преобразователи частоты радиоприемников. Виды преобразователей частоты | | 2 |
| 3. | | | Усилители промежуточной частоты (УПЧ) радиоприемных устройств. Многокаскадные УПЧ Детекторы сигналов. Амплитудное детектирование. Детекторы импульсных сигналов | | 2 |
| 4. | | | Амплитудные ограничители. Принцип действия частотных детекторов. Виды частотных детекторов. Принцип действия фазовых детекторов. Виды фазовых детекторов | | 2 |
| 5. | | | Регулировки в радиоприёмных устройствах. Автоматическая регулировка усиления | | 2 |
| **Тема 1.3.** Линейные сооружения связи и источники электропитания | | **Содержание:** | | | | | **10** | ПК 1.1-ПК 1.4  ОК 01 – ОК9 |
| 1. | | | Требования предъявляемые к источникам вторичного электропитания, характеристики, структура | | 2 |
| 2. | | | Выпрямители. Назначение, классификация, параметры выпрямителей. | | 2 |
| 3. | | | Выпрямители. Принцип работы различных типов выпрямителей (однополупериодных, двухполупериодных, однотактных, двухтактных). Сглаживающие фильтры. | | 2 |
| 4. | | | Стабилизаторы. Назначение, классификация, параметры стабилизаторов напряжения (тока). Принцип работы параметрических и компенсационных стабилизаторов постоянного и переменного напряжения (тока). | | 2 |
| 5. | | | Стабилизаторы. Тиристорный стабилизатор. Стабилизатор с двумя регулирующими элементами. Электромагнитный стабилизатор переменного напряжения | | 2 |
| **Практические занятия:** | | | | **20** | |
| 1. | | **Практическое занятие 6.** Исследование резонансного усилителя радиочастоты | | | 4 |
| 2. | | **Практическое занятие 7.**  Исследование преобразователя частоты с отдельным гетеродином | | | 4 |
| 3. | | **Практическое занятие 8.**  Исследование усилителя промежуточной частоты | | | 4 |
| 4. | | **Практическое занятие 9.**  Исследование радиостанции мобильной связи | | | 4 |
| 5. | | **Практическое занятие 10.**  Исследование радиостанции транкинговой связи | | | 4 |
| **Раздел 2. Линейные сооружения связи** | | | | | | | | |
| **Тема 2.1.** Построение сетей электросвязи | | **Содержание:** | | | | **30** | | ПК 1.1-ПК 1.4  ОК 01 – ОК9 |
| 1. | | Виды направляющих систем и их основные свойства. Системы многоканальной передачи по линиям связи. Основные требования к линиям связи | | | 2 |
| 2. | | Построение сетей электросвязи. Принципы построения магистральной сети связи. Принципы построения зоновой сети связи. Принципы построения сети сельской связи | | | 2 |
| **Тема 2.2.** Воздушные линии связи | | **Содержание:** | | | | | **2** | ПК 1.1-ПК 1.4  ОК 01 – ОК9 |
| 1 | | Воздушные линии связи Кабельные линии связи. Классификация и маркировка электрических кабелей связи | | | 2 |
| **Тема 2.3.** Кабельные линии связи | | **Содержание:** | | | | | **4** | ПК 1.1-ПК 1.4  ОК 01 – ОК9 |
| 1. | | Классификация и маркировка электрических кабелей связи. Основные элементы кабельной линии. | | | 2 |
| 2. | | Конструктивные элементы кабелей. Материалы, используемые для изготовления элементов кабелей | | | 2 |
| **Тема 2.4.** Кабели местных телефонных сетей и сетей проводного вещания (ПВ) | | **Содержание:** | | | | | **4** | ПК 1.1-ПК 1.4  ОК 01 – ОК9 |
| 1 | | Кабели местных телефонных сетей и сетей проводного вещания (ПВ) | | | 2 |
| 2. | | Конструкция и назначение городских кабелей ТПП | | | 2 |
| **Практические занятия:** | | | | | **8** |
| 1 | | **Практическое занятие 11.**  «Кабели и провода ГТС» | | | 4 |
| 2 | | **Практическое занятие 12.**  «Кабели и провода СТС и ПВ | | | 4 |
| **Тема 2.5.** Кабели магистральных и зоновых сетей | | **Содержание:** | | | | | **2** | ПК 1.1-ПК 1.4  ОК 01 – ОК9 |
| 1. | | Конструкция и назначение симметричных кабелей типов МКС, ЗК. Общие сведения о конструкциях коаксиальных кабелей МКТ-4, КМ-4,-75, КРК-75 | | | 2 |
| **Практические занятия:** | | | | | **4** |
| 1 | | **Практическое занятие 13.**  «Кабели магистральных и зоновых сетей» | | | 4 |
| **Тема 2.6.** Оптические кабели связи (ОК) | | **Содержание:** | | | | | **4** | ПК 1.1-ПК 1.4  ОК 01 – ОК9 |
| 1 | | Классификация , принцип работы оптических кабелей связи | | | 2 |
| 2 | | Конструкция ОК, их применение, маркировка | | | 2 |
| **Практические занятия:** | | | | | **4** |
| 1 | | **Практическое занятие 14. «** Кабели оптические» | | | 4 |
| **Тема 2.7** Кабельная телефонная канализация (КТК) | | **Содержание:** | | | | | **4** | ПК 1.1-ПК 1.4  ОК 01 – ОК9 |
| 1 | | Состав КТК. Требования к КТК. Трубопроводы, их конструкция | | | 2 |
| 2 | | Назначение, классификация и конструкция смотровых устройств. Особенности прокладки кабелей ОК в канализации | | | 2 |
| **Тема 2.8** Строительство кабельных линий связи | | **Содержание:** | | | | | **2** | ПК 1.1-ПК 1.4  ОК 01 – ОК9 |
| 1 | | Подготовка кабеля к прокладке и электрические измерения. Согласование и разбивка трассы.  Механизированная и ручная прокладка кабелей. Прокладка оптических кабелей. Особенности прокладки кабелей через водные преграды и на пересечении с построенными сооружениями | | | 2 |
| **Тема 2.9** Монтаж кабелей связи и оконечных кабельных устройств местных телефонных сетей | | **Содержание:** | | | | | **2** | ПК 1.1-ПК 1.4  ОК 01 – ОК9 |
| 1 | | Организация монтажных работ. Монтажные инструменты, приспособления, материалы. Проверка кабелей перед монтажом. Требования к монтажу. Принципы разделки концов кабелей для прямого соединения. Измерения смонтированных участков. Назначение, конструкция, маркировка и места установки ОКУ и их монтаж | | | 2 |
| **Практические занятия:** | | | | **32** | |
| 1. | | **Практическое занятие 11.**  «Монтаж кабеля ТПП, МКС, ЗКП» | | | 6 |
| 2. | | **Практическое занятие 12**  «Монтаж КРТП-10, БМ» | | | 4 |
| 3. | | **Практическое занятие 13.**  «Работа со сварочным аппаратом Fujikura» | | | 6 |
| 5. | | **Практическое занятие 14.**  «Монтаж оптической розетки» | | | 4 |
|  | | **Практическое занятие 15 «**Монтаж оптического кросса» | | | 6 |
|  | | **Практическое занятие 16.** Монтаж МТОК | | | 6 |
| **Тема 2.10.** Устройства ввода кабелей в здания станций (УП, ОУП), телефонизируемые здания | | **Содержание:** | | | | **2** | | ПК 1.1-ПК 1.4  ОК 01 – ОК9 |
| 1 | | Устройства ввода в АТС. Назначение шахты. Устройство вводов в абонентские пункты | | | 2 |
| **Тема 2.11** Содержание кабелей под постоянным воздушным избыточным давлением | | **Содержание:** | | | | | **2** | ПК 1.1-ПК 1.4  ОК 01 – ОК9 |
| 1 | | Общие вопросы содержания кабелей под постоянным избыточным воздушным давлением. Системы и установки для содержания кабелей давлением. Методы определения района и места повреждения оболочки кабеля | | | 2 |
| **Тема 12.** Электрические характеристики воздушных и кабельных линий связи избыточным давлением | | **Содержание:** | | | | | **4** | ПК 1.1-ПК 1.4  ОК 01 – ОК9 |
| 1 | | Параметры передачи цепей электрических кабелей и ВЛС | | | 4 |
| **Тема 2.13** Параметры волоконно-оптических линий (ВОЛС | | **Содержание:** | | | | | **4** | ПК 1.1-ПК 1.4  ОК 01 – ОК9 |
| 1 | | Параметры волоконно-оптических линий (ВОЛС) Критическая частота и длина волн волоконного световод | | | 2 |
| 2 | | Типы волн в световоде. Затухание волоконных световодов. Дисперсия и пропускная способность световодов. | | | 2 |
| **Практические занятия:** | | | | | **4** |
| 1 | | **Практическое занятие 17.** Измерение электрических характеристик симметричных кабелей | | | 4 |
| **Тема 2.14** Взаимные влияния между цепями воздушных и кабельных линия связи. | | **Содержание:** | | | | | **4** | ПК 1.1-ПК 1.4  ОК 01 – ОК9 |
| 1 | | Влияние в оптических кабелях. Причины взаимных влияний между цепями воздушных и кабельных линия связи. | | | 2 |
| 2 | | Параметры влияния. Причины взаимных влияний между оптическими волокнами | | | 2 |
| **Тема 2.15** Меры по уменьшению взаимных влияний на линиях связи и проводного вешания | | **Содержание:** | | | | | **4** | ПК 1.1-ПК 1.4  ОК 01 – ОК9 |
| 1 | | Меры защиты от взаимных влияний. Способы уменьшения взаимных влияний на кабельных НЧ и ВЧ линиях. Измерительные приборы, применяемые при симметрировании. Защита световодных трактов от взаимных помех | | | 2 |
| 2 | | Электрическая прозвонка смонтированных устройств. | | | 2 |
| **Тема 2.16** Источники опасных и мешающих влияний. Меры защиты линейных сооружений связи | | **Содержание:** | | | | | **2** | ПК 1.1-ПК 1.4  ОК 01 – ОК9 |
| 1 | | Основные понятия об источниках электромагнитного влияния на линии связи. Меры защиты линейных сооружений от опасного влияния атмосферного электричества, линий электропередачи, электрофицированного транспорта и радиостанций. Схемы защиты и элементы зашиты. Оборудование заземлений о | | | 2 |
| **Тема 2.17** Источники опасных и мешающих влияний. Меры защиты линейных сооружений связи | | **Содержание:** | | | | | **4** | ПК 1.1-ПК 1.4  ОК 01 – ОК9 |
| 1 | | Основные виды коррозии: почвенная, атмосферная, электролитическая, межкристаллитная. | | | 2 |
| 2 | | Характеристика коррозий. Меры защиты от коррозии | | | 2 |
| **Практические занятия:** | | | | | **4** |
| 1 | | **Практическое занятие 18.** «Исследование элементов защиты от внешних влияний» | | | 2 |
| 2 | | **Практическое занятие 19.** «Измерения при защите кабеля от коррозии» | | | 2 |
| **Тема 2.18** Организация и осуществление технической эксплуатации линейных сооружений местных телефонных сетей | | **Содержание:** | | | | | **2** | ПК 1.1-ПК 1.4  ОК 01 – ОК9 |
| 1 | | Организация эксплуатации. Задачи и методы технической эксплуатации. Охрана кабельных сооружений и аварийно-восстановительные работы. Электрические измерения в процессе эксплуатации. | | | 2 |
| **Тема 2.19** Надежность линий связи и ПВ | | **Содержание:** | | | | | **2** | ПК 1.1-ПК 1.4  ОК 01 – ОК9 |
| 1 | | Понятие о надежности линий связи. Параметры надежности. Оценка надежности и мероприятия по повышению надежности на линиях связи | | | 2 |
| **Зачет** | | | | | | | 2 |  |
| **Самостоятельная учебная работа при изучении МДК.01.01 «Приемопередающие устройства, линейные сооружения связи и источники электропитания»** | | | | | | **32** | | ПК 1.1-ПК 1.4  ОК 01 – ОК9 |
| **Рекомендуемая тематика самостоятельной работы:**  Примерная тематика домашних заданий  Систематическое изучение конспектов заданий. Изучение учебной и специальной технической литературы. Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием сборников практических работ рекомендаций преподавателей. Оформление отчетов по лабораторно-практическим работав. Осуществление поиска необходимой информации в различных источниках. Использование в подготовке к выполнению лабораторных и практических работ технической документации, инструкций и рекламных проспектов различных зарубежных и отечественных фирм («ЗМ», КСС-КОНТАКТ, «Связьстройдеталь» и др.). Разработка рефератов по современным технологиям монтажа кабелей и оконечных устройств. | | | | | |  | |
| **МДК 01.02«Телекоммуникационные системы и сети»** | | | | | | | | **170** |
| **Тема 2.1.** Основы построения защищенных телекоммуникационных систем и сетей | | **Содержание:** | | | | **20** | |  |
|  | | Виды и построение сетей связи | | | 2 | ПК 1.1-ПК 1.4  ОК 01 – ОК9 |
|  | | Модель взаимодействия открытых систем ВОС/OSI | | | 2 |
|  | | Принцип построения телекоммуникационных систем | | | 2 |
|  | | Системы сигнализации | | | 2 |
|  | | Принцип ВРК | | | 2 |
|  | | Кодирующие и декодирующие устройства | | | 2 |
|  | | Формирование управляющих сигналов в генераторном оборудовании ЦСП | | | 2 |
|  | | Синхронизация в ЦСП | | | 2 |
|  | | Формирование линейных цифровых сигналов | | | 2 |
|  | | Регенерация цифрового сигнала | | | 2 |
| **Практические занятия:** | | | | **28** | |
|  | | **Практическое занятие 1.** Изучение принципов ЧРК | | | 4 |
|  | | **Практическое занятие 2.** Построение и нумерация зоновой телефонной сети | | | 4 |
|  | | **Практическое занятие 3.** Нелинейные кодеры взвешивающего типа | | | 4 |
|  | | **Практическое занятие 4.** Нелинейные декодеры взвешивающего типа | | | 4 |
|  | | **Практическое занятие 5.** Преобразователь кода передачи | | | 4 |
|  | | **Практическое занятие 6.** Преобразователь кода приема | | | 4 |
|  | | **Практическое занятие 7.** Формирование линейных кодов ЦСП | | | 4 |
| **Тема 2.2.** Основы радиосвязи | | **Содержание:** | | | | **4** | | ПК 1.1-ПК 1.4  ОК 01 – ОК9 |
|  | | Радиорелейные и спутниковые системы связи | | | 2 |
|  | | Основы построения систем сотовой радиосвязи | | | 2 |
| **Практические занятия:** | | | | **4** | |
|  | | **Практическое занятие 8.** Составление схем сетей связи с подвижными объектами | | | 4 |
| **Тема 2.3.** Теоретические основы, методика монтажа и обслуживания защищенных  телекоммуникационных систем | | **Содержание:** | | | | **22** | | ПК 1.1-ПК 1.4  ОК 01 – ОК9 |
|  | | Современное состояние и перспективы развития ЕСЭ РФ. Иерархия цифровых телекоммуникационных систем | | | 2 |
|  | | Цикловая и сверхцикловая структура Е1 | | | 4 |
|  | | Мультиплексирование цифровых потоков | | | 2 |
|  | | Параметры каналов ТЧ. Нормирование и методика измерений | | | 2 |
|  | | Особенности построения первичных мультиплексоров | | | 2 |
|  | | Оборудование ОГМ-30. | | | 2 |
|  | | Оборудование МП СуперТел | | | 2 |
|  | | Программное обеспечение «СуперТел» | | | 2 |
|  | | ОЦК и групповые цифровые тракты. Нормирование параметров. Выбор измерительных приборов. | | | 2 |
|  | | Методика измерений параметров цифровых каналов и трактов. Анализ результатов измерений | | | 2 |
| **Практические занятия:** | | | | **20** | |
|  | | **Практическое занятие 9.** Мультиплексирование цифровых потоков | | | 2 |
|  | | **Практическое занятие 10.** Разработка проектов с помощью КПО-110 на МП ОГМ-30 | | | 4 |
|  | | **Практическое занятие 11.** Организация локального и удаленного доступа в МП «Супертел» | | | 4 |
|  | | **Практическое занятие 12.** Расчет оперативных и долговременных норм для ОЦК и групповых трактов | | | 4 |
|  | | **Практическое занятие 13.** Измерение параметров групповых цифровых трактов прибором ТИС-Е1 | | | 6 |
| **Тема 2.4.** Монтаж, первичная инсталляция, мониторинг оборудования проводного  доступа | | **Содержание:** | | | | **6** | | ПК 1.1-ПК 1.4  ОК 01 – ОК9 |
|  | | Концепция технологий xDSL | | | 2 |
|  | | Оборудование FlexDSLPAME1 | | | 2 |
|  | | Оборудование FlexDSLORION-2 | | | 2 |
| **Практические занятия:** | | | | **10** | |
|  | | **Практическое занятие 14.** Формирование линейных кодов абонентских линий | | | 2 |
|  | | **Практическое занятие 15.** Мониторинг оборудования FlexDSLPAME1 | | | 4 |
|  | | **Практическое занятие 16.** Организация локального и удаленного конфигурирования оборудования FlexDSLOrion-2 | | | 4 |
| **Тема 2.5.** Техническая эксплуатация оборудования ВОСП SDH | | **Содержание:** | | | | **14** | | ПК 1.1-ПК 1.4  ОК 01 – ОК9 |
|  | | Пассивные и активные компоненты ВОСП | | | 2 |
|  | | Принцип построения ВОСП. Линейные коды ВОСП. | | | 2 |
|  | | Принцип построения ВОСП SDH. | | | 2 |
|  | | Синхронные цифровые телекоммуникационные системы | | | 2 |
|  | | Мультиплексор WaveStar AMI+. Технические данные, назначение, область применения, состав оборудования | | | 2 |
|  | | Мультиплексор WaveStar AMI+. Назначение информационных и аварийных сигналов. Просмотр и анализ аварийных сообщений | | | 2 |
|  | | Оборудование SDHAlcatel 1664SM, 1655/1666SR. | | | 2 |
| **Практические занятия:** | | | | **24** | |
|  | | **Практическое занятие 17.** Формирование линейных кодов ВОСП | | | 4 |
|  | | **Практическое занятие 18.** Формирование модулей STM-N | | | 4 |
|  | | **Практическое занятие 19.** Конфигурирование мультиплексора WaveStar AMI+ | | | 4 |
|  | | **Практическое занятие 20.** Конфигурирование источников синхронизации сетевого элемента мультиплексора WaveStar AMI+» | | | 4 |
|  | | **Практическое занятие 21.** Конфигурирование и резервирование трактов мультиплексора WaveStar AMI+» | | | 4 |
|  | | **Практическое занятие 22.** Анализ систем SDH при помощи анализатора NGSDHVictoriaCombo | | | 4 |
| **Тема 2.6.** Инсталляция, настройка и эксплуатация оборудования ВОСП WDM | | **Содержание:** | | | | **24** | | ПК 1.1-ПК 1.4  ОК 01 – ОК9 |
|  | | Технология оптического мультиплексирования WDM | | | 2 |
|  | | Модель взаимодействия WDM с транспортными технологиями | | | 2 |
|  | | Классификация систем с WDM. Типовой состав оборудования. | | | 2 |
|  | | Оптический (де)мультиплексор. Оптический транспондер. Канально-частотный план. Преимущества и недостатки технологии WDM | | | 2 |
|  | | Семейство оборудования HuaweiOptixMetro. Разновидности оборудования, назначение, технические данные, состав оборудования, область применения | | | 2 |
|  | | Инсталляция, конфигурирование и мониторинг оборудования. Виды и назначение информационных и аварийных сигналов | | | 2 |
|  | | Система управления уровня подсетей OptiXiManager 2000. Система сетевого уровня OptiXiManager T2100 | | | 2 |
|  | | Оборудование OptiXOSN.OSN 1800, 3800, 8800, OptiX BWS 1600G. Назначение, технические данные, схемы организации связи, область применения | | | 2 |
|  | | Унифицированная система управления сетью All-IP iManager U2000. | | | 2 |
|  | | Перспективы развития оборудования WDM отечественных телекоммуникационных компаний. | | | 2 |
|  | | Российское оборудование мирового класса магистральных DWDM сетей. | | | 4 |
| **Практические занятия:** | | | | **4** | |
|  | | **Практическое занятие 23.** Организация локального и удаленного конфигурирования оборудования HuaweiOptixMetro 6040 | | | 4 |
| Курсовой проект | | **Содержание:** | | | | **40** | | ПК 1.1-ПК 1.4  ОК 01 – ОК9 |
|  | | Актуальность исследования. Цель исследования. | | | 2 |
|  | | Определение количества первичных цифровых потоков Е1 | | | 2 |
|  | | Выбор топологии сети в зоне линии передачи | | | 4 |
|  | | Выбор цифровой телекоммуникационной системы (ЦТС); | | | 4 |
|  | | Выбор соответствующего типа оптического кабеля | | | 2 |
|  | | Разработка схемы организации связи для различных ЦТС и кабелей | | | 4 |
|  | | Разработку схемы организации связи и выбор топологии сегмента сети | | | 4 |
|  | | Выбор ступени иерархии и типа мультиплексора на основе расчета количества потоков между пунктами сети | | | 4 |
|  | | Обоснование и расчет необходимого количества каналов тональной частоты | | | 4 |
|  | | Выбор типа и конструкции оптического кабеля | | | 2 |
|  | | Расчет параметров регенерационного участка волоконно-оптических систем передачи | | | 2 |
|  | | Построение схемы организации связи на основе выбранной ВОСП | | | 2 |
|  | | Оформление отчета по курсовому проекту | | | 2 |
|  | | Защита курсового проекта | | | 2 |
| Экзамен | | | | | | **8** | |  |
| **Самостоятельная учебная работа при изучении МДК 01.02«Телекоммуникационные системы и сети»** | | | | | | **24** | | ПК 1.1-ПК 1.4  ОК 01 – ОК9 |
| **Рекомендуемая тематика самостоятельной работы:**   1. Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. 2. Построение схем устройств тактовой синхронизации с пассивной и активной фильтрацией. 3. Анализ различных схем УТС регенераторов 4. Подготовка к выполнению и составлению отчета по выполнению практической работы. 5. Разработка презентации на тему «Измерительная техника для анализа систем передачи Е1» 6. Разработать презентацию на тему «Российское оборудование мирового класса магистральных DWDM сетей компании Т-8». | | | | | |  | |
| **Тематика курсовых проектов по МДК 01.02«Телекоммуникационные системы и сети»**  По вариантам | | | | | |  | |  |
| **МДК 01.03 «Электрорадиоизмерения и метрология»** | | | | | | **78** | |  |
| **Введение** | **Содержание:** | | | | | **2** | | ПК 1.1-ПК 1.4  ОК 01 – ОК 9 |
| **1** | | Ключевые понятия дисциплины Предмет и задачи дисциплины, структура дисциплины. Профессиональная значимость дисциплины, межпредметные связи с другими дисциплинами. Правовые основы метрологии, стандартизации и подтверждения соответствия. Краткие исторические сведения развития измерений, стандартизации. | | | **2** | |
| **Тема 3.1** Основы метрологии | | **Содержание:** | | | | **14** | | ПК 1.1-ПК 1.4  ОК 01 – ОК 9 |
| 1 | | Наука об измерении, физические величины | | | 2 |
| 2 | | Измерение физических величин | | | 2 |
| 3 | | Средства измерений | | | 2 |
| 4 | | Принципы и методики измерений | | | 2 |
| 5 | | Основы теории погрешностей | | | 2 |
| 6 | | Обработка результатов измерения | | | 2 |
| 7 | | Государственная система обеспечения единства измерений | | | 2 |
| **Практические занятия:** | | | | **10** | |
| 1 | | **Практическое занятие 1**. Физические величины и их единицы | | | 2 |
| 2 | | **Практическое занятие 2.** Технические средства для измерений | | | 2 |
| 3 | | **Практическое занятие** **3**. Измерение физической величины | | | 2 |
| 4 | | **Практическое занятие** **4**. Погрешности измерений и обработка результата измерений | | | 2 |
| 5 | | **Практическое занятие** **5**. Прямые и косвенные однократные измерения | | | 2 |
| **Тема 3.2.** Измерительные приборы | | **Содержание:** | | | | **4** | | ПК 1.1-ПК 1.4  ОК 01 – ОК 9 |
| 1 | | Принципы построения средств измерения | | | 2 |
| 2 | | Аналоговые и цифровые измерительные приборы | | | 2 |
| **Практические занятия:** | | | | **4** | |
| 1 | | **Практическое занятие 5**.. Измерение электрического сигнала аналоговыми и цифровыми приборами | | | 2 |
| **Тема 3.3.** Источники электрических сигналов | | **Содержание:** | | | | **4** | | ПК 1.1-ПК 1.4  ОК 01 – ОК 9 |
| 1 | | Измерительные генераторы | | | 2 |
| 2 | | Особенности генераторов сигналов | | | 2 |
| **Практические занятия:** | | | | **4** | |
| 1 | | **Практическое занятие 7.**  Изучение работы генератора сигналов | | | 2 |
| 2 | | **Практическое занятие 8.**  Изучение работы генератора стандартных сигналов | | | 2 |
| **Тема 3.4.** Методы и средства измерения параметров сигналов | | **Содержание:** | | | | **10** | | ПК 1.1-ПК 1.4  ОК 01 – ОК 9 |
| 1 | | Измерение тока, напряжения и мощности | | | 2 |
| 2 | | Измерение тока, напряжения и мощности | | | 2 |
| 3 | | Измерение формы сигналов | | | 2 |
| 4 | | Измерение амплитудных и временных параметров сигнала | | | 2 |
| 5 | | Измерение информационных параметров электрических сигналов | | | 2 |
| **Практические занятия:** | | | | **14** | |
| 1 | | **Практическое занятие 9.** Измерение силы тока | | | 2 |
| 2 | | **Практическое занятие 10.**  Измерение напряжения | | | 2 |
| 3 | | **Практическое занятие 11.**  Измерение мощности | | | 2 |
| 4 | | **Практическое занятие 12.**  Измерение параметров электрического сигнала с помощью электронного осциллографа | | | 2 |
| 5 | | **Практическое занятие 13.**  Измерение частоты и временного периода цифровым частотомером и электронным осциллографом | | | 2 |
| 6 | | **Практическое занятие 14.**  Измерение фазового сдвига | | | 2 |
| 7 | | **Практическое занятие 15.**  Измерение коэффициента амплитудной модуляции | | | 2 |
| **Тема 3.5.** Методы и средства измерения параметров компонентов радиотехнических цепей | | **Содержание:** | | | | **4** | | ПК 1.1-ПК 1.4  ОК 01 – ОК 9 |
| 1 | | Измерение параметров компонентов радиотехнических цепей | | | 2 |
| 2 | | Измерение параметров передачи четырёхполюсников. | | | 2 |
| **Практические занятия:** | | | | **4** | |
| 1 | | **Практическое занятие 16.**  Измерение электрического сопротивления | | | 4 |
| **Тема 3.6.** Средства измерений и вспомогательное оборудование, используемое для оценки защищённости конфиденциальной информации | | **Содержание:** | | | | **4** | | ПК 1.1-ПК 1.4  ОК 01 – ОК 9 |
| 1 | | Современные измерительные средства | | | 2 |
| 2 | | Средства защиты конфиденциальной информации | | | 2 |
| **Тема 3.7** Основы технического регулирования | | **Содержание:** | | | | **16** | | ПК 1.1-ПК 1.4  ОК 01 – ОК 9 |
| 1 | | Закон о техническом регулировании | | | 4 |
| 2 | | Технические регламенты | | | 4 |
| 3 | | Общие сведения о стандартизации. | | | 4 |
| 4 | | Подтверждение соответствия | | | 4 |
| Экзамен | | | | | | **8** | |  |
| **Самостоятельная учебная работа при изучении «Электрорадиоизмерения и метрология»** | | | | | | **8** | |  |
| **Рекомендуемая тематика самостоятельной работы:**   1. Анализ информации знака соответствия 2. Изучение ГОСТ Р ИСО/МЭК 9126 – 93 3. Ознакомление с общетехническими регламентами 4. Ознакомление со стандартами, положениями и правилами, законом «О техническом регулировании» 5. Анализ первичных источников шума 6. Метод амперметра или вольтметра при измерении электрического сопротивления. 7. Сбор сведений об оборудовании | | | | | |  | | ПК 1.1-ПК 1.4  ОК 01 – ОК 9 |
| **МДК.01.04 Технология монтажа и обслуживания компьютерных сетей** | | | | | | | | |
| **Тема 4.1.** Основные понятия СКС | | **Содержание:** | | | | **8** | | ПК 1.1-ПК 1.4  ОК 01 – ОК 9 |
| 1 | | | Общие сведения о СКС | | 2 |
| 2 | | | Электрические компонены СКС | | 2 |
| 3 | | | Волоконно-оптические компоненты СКС | | 2 |
| 4 | | | Дополнительные компоненты СКС. Заземление | | 2 |
| **Тема 4.2.** Монтаж СКС | | **Содержание:** | | | | **10** | | ПК 1.1-ПК 1.4  ОК 01 – ОК 9 |
| 1 | | Организация монтажных работ. Входной контроль компонентов | | | 2 |
| 2 | | Монтаж магистральных подсистем СКС | | | 2 |
| 3 | | Монтаж подсистемы рабочего места и горизонтальной системы СКС | | | 2 |
| 4 | | Монтаж оборудования в технических помещениях | | | 2 |
| 5 | | Тестирование линий и трактов СКС | | | 2 |
| **Тема 4.3.** Администрирование и эксплуатация | | **Содержание:** | | | | **6** | | ПК 1.1-ПК 1.4  ОК 01 – ОК 9 |
| 1 | | Концепция администрирования | | | 2 |
| 2 | | Системы интерактивного управления СКС | | | 2 |
| 3 | | Поиск и устранение неисправностей | | | 2 |
| **Тема 4.4**. Активное сетевое оборудование | | **Содержание:** | | | | **12** | | ПК 1.1-ПК 1.4  ОК 01 – ОК 9 |
| 1 | | Базовая настройка устройств | | | 2 |
| 2 | | Принципы коммутации и VLAN | | | 2 |
| 3 | | Избыточность оборудования и линий связи | | | 2 |
| 4 | | Принципы обеспечения безопасности сети | | | 2 |
| 5 | | Настройка параметров безопасности сетевого оборудования | | | 2 |
| 6 | | Маршрутизация пакетов в сети | | | 2 |
| **Практические занятия:** | | | | **26** | |
| 1 | | | **Практическое занятие 1.** Реализация небольшой сети. Настройка SSH, интерфейсов. | | 2 |
| 2 | | | **Практическое занятие 2.** Реализация небольшой сети. Настройка SSH, интерфейсов. | | 2 |
| 3 | | | **Практическое занятие 3.** Реализация VLAN, транков, DTP | | 2 |
| 4 | | | **Практическое занятие 4.** Настройка коммутации и маршрутизации между VLAN | | 2 |
| 5 | | | **Практическое занятие 5.** Устранение неполадок маршрутизации между VLAN | | 2 |
| 6 | | | **Практическое занятие 6.** Настройка EtherChannel и STP | | 2 |
| 7 | | | **Практическое занятие 7.** Настройка DHCPv4 | | 2 |
| 8 | | | **Практическое занятие 8.** Настройка безопасности коммутатора | | 2 |
| 9 | | | **Практическое занятие 9.** Настройка беспроводных устройств | | 2 |
| 10 | | | **Практическое занятие 10.** Устранение неполадок в беспроводных сетях | | 2 |
| 11 | | | **Практическое занятие 11.** Базовая конфигурация маршрутизатора | | 2 |
| 12 | | | **Практическое занятие 12.** Настройка маршрутизации | | 2 |
| 13 | | | **Практическое занятие 13.** Поиск и устранение неполадок, связанных с маршрутизацией | | 2 |
| **Дифференцированный зачет** | | | | | | 2 | |
| **УП.01.01 Учебная практика электромонтажная** | | | | | | **36** | |  |
| **Тема 1**. Электромонтаж | | **Практические занятия:** | | | | **36** | | ПК 1.1-ПК 1.4  ОК 01 – ОК 9 |
| 1 | | | Монтаж кабелей НЧ и ВЧ различными технологиями | | 4 |
| 2 | | | Монтаж оконечных устройств, применяемых на местных телефонных сетях, магистральных и зоновых линиях связи для электрических и оптических кабелей | | 4 |
| 3 | | | Контроль качества монтажа с применением измерительных приборов постоянного тока. | | 4 |
| 4 | | | Определение вида и места повреждения кабельной линии связи с помощью приборов переменного тока (рефлектометров) | | 4 |
| 5 | | | Монтаж оптических кабелей | | 4 |
| 6 | | | Проверка качества монтажа оптических волокон с помощью рефлектометров и измерителей оптической мощности | | 4 |
| 7 | | | Разделка кабелей с «витой парой» для включения в коннекторы соответствующей емкости. | | 4 |
| 8 | | | Монтаж коммутационных панелей | | 4 |
| 9 | | | Испытание смонтированной линии тестерами | | 2 |
| 10 | | | Оформление документации при сдаче линии в эксплуатацию | | 2 |
| **УП.01.02 Учебная практика эксплуатация компьютерных сетей / ЭРИ** | | | | | | **72** | |  |
| **Тема 1.**  Эксплуатация компьютерных сетей / | | **Практические занятия:** | | | | **36** | | ПК 1.1-ПК 1.4  ОК 01 – ОК 9 |
| 1 | | | Подключения к проводным и беспроводным сетям | | 2 |
| 2 | | | Определение MAC и IP адресов. Протокол ARP | | 2 |
| 3 | | | Изучение межсетевых устройств | | 2 |
| 4 | | | Настройка исходных параметров маршрутизатора | | 2 |
| 5 | | | Подключение маршрутизатора к локальной сети | | 2 |
| 6 | | | Отработка комплексных навыков Сетевой уровень | | 2 |
| 7 | | | Настройка и проверка IP адресации | | 2 |
| 8 | | | Устранение проблем с IP адресацией | | 2 |
| 9 | | | Отработка комплексных навыков IP адресация | | 2 |
| 10 | | | Интернет и электронная почта | | 2 |
| 11 | | | DHCP и DNS. FTP | | 2 |
| 12 | | | Настройка безопасного пароля и SSH | | 2 |
| 13 | | | Команды Tracerout и Show | | 2 |
| 14 | | | Устранение неполадок подключения | | 4 |
| 15 | | | Отработка комплексных навыков Создание сети | | 4 |
| 16 | | | Отчет | | 2 |
| **Тема 2.** ЭРИ | | **Практические занятия:** | | | | | 36 |
| 1 | | Обеспечение единства измерений | | | 6 |
| 2 | | Измерение тока и напряжения, мощности | | | 8 |
| 3 | | Осциллографические измерения | | | 6 |
| 4 | | Генераторы сигналов | | | 4 |
| 5 | | Измерение параметров сигналов | | | 4 |
| 6 | | Измерение параметров цепей | | | 6 |
| 7 | | Отчет | | | 2 |
| **Производственная практика (по профилю специальности)** | | | | | |  | |  |
| Ознакомление со структурой предприятия, вводный инструктаж по технике безопасности и охране труда.  Ознакомление с кабельными цехами и участками.  Работа с технической документацией.  Изучение оборудования и устройств, повышающих работоспособность и надежность кабельных линий.  Ознакомление с оборудованием ИТКС.  Принятия участия в монтаже и настройке оборудования ИТКС.  Принятие участие в проведении работ по проверке функционирования и конфигурирования оборудования ИТКС.  Принятия участия в мониторинге за работой оборудования ИТКС.  Изучение и работа с контрольно-измерительным оборудованием.  Самостоятельная работа на закрепленном рабочем месте.  Выполнение индивидуального задания по практике.  Участите в аварийных и профилактических работах, проводимых на кабельном участке.  Участие в поиске неисправностей и ремонте оборудования ИТКС  Участие в проведении технического обслуживания оборудования ИТКС.  Обобщение материала, оформление отчета, сдача зачета. | | | | | | **72** | |  |
| **Максимальная учебная нагрузка:** | | | | | | **544** | |  |
| **в том числе:** | | | | | |  | |  |
| **Лекции** | | | | | | **270** | |  |
| **Лабораторные и практические занятия** | | | | | | **234** | |  |
| **Курсовое проектирование** | | | | | | **40** | |  |
| **Учебная практика/Учебная практика (производственное обучение)** | | | | | | **108** | |  |
| **Производственная практика** | | | | | | **72** | |  |
| **Самостоятельная работа** | | | | | | **62** | |  |
| **Консультации** | | | | | | **6** | |  |

).

# **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

* 1. **Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.**

Реализация программы модуля предполагает наличия лаборатории «Информационно-телекоммуникационных систем и сетей»

**Лаборатория** «Информационно-телекоммуникационных систем и сетей», должна быть оснащена:

* рабочими местами на базе вычислительной техники;
* стендами глобальных, локальных проводных и беспроводных сетей, сети сотовой связи, волоконно-оптической системы передачи с волновым и временным уплотнением каналов;
* комплектами структурированных кабельных (медножильной, волоконно-оптической) систем;
* комплектами устройств генерирования и формирования сигналов, устройств приема и обработки сигналов, входных и выходных цепей, устройств СВЧ и антенн;
* эмулятором (эмуляторами) активного сетевого оборудования;
* программным обеспечением сетевого оборудования;
* рабочими местами для проведения исследования устройств электропитания;
* аппаратными или программно-аппаратными контрольно-измерительными приборами;
* макетами и/или устройствами электропитания;
* цифровыми и волоконно-оптическими системами передачи;
* мультиплексорами;
* направляющими системами электросвязи на электрических и оптических кабелях;
* телекоммуникационными системами коммутации;
* оптическим микроскопом, анализатором, оптическими тестерами и рефлектометрами;
* набором инструментов для выполнения кроссировочных работ;
* комплектом проекционного оборудования (интерактивная доска в комплекте с проектором или мультимедийный проектор с экраном).

Реализация рабочей программы профессионального модуля предполагает наличие учебной и производственной (по профилю специальности) практики, которые могут проводиться концентрированно, то есть после всех МДК профессионального модуля, или рассредоточено, после каждого МДК.

**4.2. Информационное обеспечение обучения**

Основные источники/основная литература:

Учебникии учебные пособия:

- Гойхман В.Ю., Ковалёва Е.И., Куликов Н.А., Сибирякова Н.Г. Учебное пособие «Медиаторы плана нумерации:–СПбГУТ, СПБ,2022

- Евсеенко Г.Н.; Учебно-методическое пособие «Технология xDSL».- УМЦ СПО ФАС, г. Москва, 2021

- Евсеенко Г.Н., Ермолина Л.В.; Учебно-методическое пособие «Мультиплексоры» Ростов-на-Дону, УМЦ СПО ФАС, РКСИ, 2023

- Комов Е.Ю.; Учебное пособие «Техническая эксплуатация ВОСП местных транспортных сетей», Ростов-на-Дону, УМЦ СПО ФАС, РКСИ, 2022

**Дополнительные источники:**

Учебникии учебные пособия:

- Гойхман В.Ю., Ковалёва Е.И., Куликов Н.А., Сибирякова Н.Г. Учебное пособие «Медиаторы плана нумерации:–СПбГУТ, СПБ,2017.

- Евсеенко Г.Н.; Учебно-методическое пособие «Технология xDSL».- УМЦ СПО ФАС, г. Москва, 2015г.

- Евсеенко Г.Н., Ермолина Л.В.; Учебно-методическое пособие «Мультиплексоры» Ростов-на-Дону, УМЦ СПО ФАС, РКСИ, 2015г.

- Комов Е.Ю.; Учебное пособие «Техническая эксплуатация ВОСП местных транспортных сетей», Ростов-на-Дону, УМЦ СПО ФАС, РКСИ, 2017.

**Интернет-ресурсы:**

доступ к информационным, справочным и поисковым системам http:/www.globus-telecom.com

[www.sotovik.ru](http://www.sotovik.ru/) Информационный сайт, посвященный телекоммуникациям: обзоры рынка, новости операторов.

[www.telecomru.ru](http://www.telecomru.ru/) Экспертный портал "Телекоммуникации России"

– независимое сетевое СМИ.

[www.comnews.ru](http://www.comnews.ru/) Новости рынка телекоммуникаций России и СНГ.

[www.mobail-review.com](http://www.mobail-review.com/) Сайт, посвященный мобильным устройствам и технологиям, новостям операторов связи, рекламным акциям.

[www.normdocx.ru](http://www.normdocx.ru/) Нормативные документы в области телекоммуникаций Международного Союза Электросвязи.

[www.gptelecom.ru](http://www.gptelecom.ru/) Законы РФ, постановления Правительства, документы Министерства связи и массовых коммуникаций РФ, технические документы

**4.3. Общие требования к организации образовательного процесса**

Перед изучением профессионального модуля обучающиеся изучают следующие учебные дисциплины:

* ОП.07 «Безопасность жизнедеятельности»,
* ОП.01 «Электротехника»
* ОП.03«Электроника и схемотехника»,
* ОП.04«Основы информационной безопасности»,

Лекционно-практические занятия проводятся в специализированной аудитории.

Производственное обучение обучающихся, осваивающих образовательные программы СПО осуществляется в учебных лабораториях, а также на предприятиях, в учреждениях и организациях различных организационно-правовых форм на основе договоров, заключенных между предприятием и образовательным учреждением.

При подготовке к квалификационному экзамену с обучающимися проводятся консультации.

Во время самостоятельной подготовки обучающимся должен быть предоставлен доступ в Internet.

Требования к учебно-методической документации: наличие рекомендаций к выполнению практических и самостоятельных работ.

Обязательным условием допуска к производственной практике (по профилю специальности) в рамках профессионального модуля ПМ. 01 «Эксплуатация информационно-телекоммуникационных систем и сетей» является освоение соответствующих междисциплинарных курсов.

**4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

1. Квалификация педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарным курсам:

МДК.01.01 – Голиченко П.С., Толкачев В.Н, преподаватели высшей квалификационной категории;

МДК.01.02 – Байбекова И.Г, преподаватель высшей квалификационной категории;

МДК.01.03 - Скороходов Г.Ю., преподаватель высшей квалификационной категории,

МДК.01.04 - Бороненкова С.Е., преподаватель

1. Квалификация педагогических (инженерно-педагогических) кадров, осуществляющих руководство практикой:

УП.01.01 – Голиченко П.С., преподаватель высшей квалификационной категории,

УП.01.02 – Быков В.Т, преподаватель высшей квалификационной категории,

ПП.01.01 – Копылова О.В. преподаватель

Образование педагогических работников соответствует профилю преподаваемого профессионального модуля, а повышение квалификации - требованиям ФГОС СПО.

# **5. Контроль и оценка результатов освоения ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

# **(ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)**

| **Результаты**  **(освоенные общие компетенции)** | **Основные показатели**  **оценки** | **Формы и методы контроля и оценки** |
| --- | --- | --- |
| ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам | * обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач;   - адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач; | Оценка результатов выполнения практических занятий. Оценка результатов внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся, ответов на устные вопросы по темам  Курсовой проект.  Экзамен.  Дифференцированный зачет.  Отчет по производственной практике  Экзамен по модулю |
| ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности | * использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач; | Оценка результатов выполнения практических занятий. Оценка результатов внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся, ответов на устные вопросы по темам  Курсовой проект.  Экзамен.  Дифференцированный зачет.  Отчет по производственной практике  Экзамен по модулю |
| 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 | - демонстрация ответственности за принятые решения;  - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы; | Оценка результатов выполнения практических занятий. Оценка результатов внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся, ответов на устные вопросы по темам  Дифференцированный зачет.  Курсовой проект.  Экзамен.  Отчет по производственной практике  Экзамен по модулю |
| ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде | * взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; * обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных); | Оценка результатов выполнения практических занятий. Оценка результатов внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся, ответов на устные вопросы по темам  Курсовой проект.  Экзамен.  Дифференцированный зачет.  Отчет по производственной практике  Экзамен по модулю |
| ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста | - демонстрация грамотной письменной и устной речи, при обосновании выбора методов и способов решения профессиональных задач | Оценка результатов выполнения практических занятий. Оценка результатов внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся, ответов на устные вопросы по темам  Курсовой проект.  Экзамен.  Дифференцированный зачет.  Отчет по производственной практике  Экзамен по модулю |
| ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе духовно-нравственных традиционных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения | - демонстрация своей позиции, при обосновании выбора методов и способов решения профессиональных задач с учетом общечеловеческих ценностей,  - демонстрирование сформированности российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, уважение к государственным символам. | Оценка результатов выполнения практических занятий. Оценка результатов внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся, ответов на устные вопросы по темам  Курсовой проект.  Экзамен.  Дифференцированный зачет.  Отчет по производственной практике  Экзамен по модулю |
| ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях | - обоснование методов и средств утилизации технических средств защиты информации;  - обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач в условиях ЧС,  - осуществление деятельности по сбережению ресурсов и сохранения окружающей среды. | Оценка результатов выполнения практических занятий. Оценка результатов внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся, ответов на устные вопросы по темам  Курсовой проект.  Экзамен.  Дифференцированный зачет.  Отчет по производственной практике  Экзамен по модулю |
| ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности | - применение средств сохранения физического здоровья при осуществлении профессиональной деятельности,  - соблюдение норм здорового образа жизни, осознанное выполнение правил безопасности жизнедеятельности. | Оценка результатов выполнения практических занятий. Оценка результатов внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся, ответов на устные вопросы по темам  Курсовой проект.  Экзамен.  Дифференцированный зачет.  Отчет по производственной практике  Экзамен по модулю |
| ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках | * изучение нормативно-правовой документации, технической профессиональной документации на государственном и иностранном языке, * применение необходимого лексического и грамматического минимума для чтения и перевода иностранных текстов профессиональной направленности, * владение современной научной и профессиональной терминологией, * владение навыками технического перевода текста, понимание содержание инструкций и графической документации на иностранном языке в области профессиональной деятельности. | Оценка результатов выполнения практических занятий. Оценка результатов внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся, ответов на устные вопросы по темам  Курсовой проект.  Экзамен.  Дифференцированный зачет.  Отчет по производственной практике  Экзамен по модулю |

| **Результаты**  **(освоенные ПК)** | **Основные показатели оценки результата** | **Формы и методы контроля и оценки** |
| --- | --- | --- |
| ПК 1.1. Производить монтаж, настройку, проверку функционирования и конфигурирования оборудования информационно-телекоммуникационных систем и сетей. | - умение производить монтаж кабельных линий и оконечных кабельных устройств ИТКС в соответствии с ГОСТ;  -умение производить проверку функционирования, регулировку и контроль основных параметров источников питания ИТКС согласно нормативной документации;  -умение измерять основные показатели и характеристики при выполнении работ по настройке, проверке функционирования и конфигурирования ИТКС согласно нормативной документации; | Экспертное наблюдение |
| ПК 1.2. Осуществлять диагностику технического состояния, поиск неисправностей и ремонт оборудования ИТКС. | - умение осуществлять техническую эксплуатацию линейных сооружений связи;  - умение проверять функционирование, производить регулировку и контроль основных параметров источников питания радиоаппаратуры в соответствии с ГОСТ;  -умение измерять основные параметры и характеристики при выполнении работ по диагностике технического состояния, поиска неисправностей и ремонте оборудования ИТКС в соответствии с нормативной документацией; | Экспертное наблюдение |
| ПК 1.3***.*** Проводить техническое обслуживание оборудования ИТКС. | - умение осуществлять техническую эксплуатацию линейных сооружений ИТКС;  -умение измерять основные параметры и характеристики при выполнении технического обслуживания оборудования ИТКС согласно ГОСТ;  -умение производить контроль и регулировку основных параметров источников питания оборудования ИТКС; | Экспертное наблюдение |
| ПК 1.4**.** Осуществлять контроль функционирования ИТКС. | - умение проводить мониторинг и контроль функционирования оборудования ИТКС;  - умение измерять основные параметры и характеристики оборудования ИТКС;  - умение вести эксплуатационно-техническую документацию на оборудование ИТКС | Экспертное наблюдение |

Лист согласования

**Дополнения и изменения к рабочей программе ПМ на учебный год**

Дополнения и изменения **к рабочей программе ПМ** на \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ учебный год по дисциплине Наименование\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**В рабочую программу ПМ** внесены следующие изменения:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Дополнения и изменения в **рабочей программе ПМ** обсуждены на заседании ЦК \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Протокол № \_\_\_\_\_\_ от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_\_г.

Председатель ЦК\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_