

Министерство образования и науки Курской области
Областное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Курский техникум связи»
(ОБПОУ «КТС»)

СОГЛАСОВАНО:

Исполнительный директор ООО
«Курсктелеком»

Т.О. Донская
«20» марта 2024 г.



УТВЕРЖДАЮ:

Директор ОБПОУ «КТС»

А.А. Грунева
«21» марта 2024 г.



**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ПРОГРАММА**

Уровень профессионального образования
среднее профессиональное образование

Образовательная программа
подготовки специалистов среднего звена

Специальность 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи
(код и наименование специальности)

Квалификация выпускника
Специалист по монтажу и обслуживанию телекоммуникаций

Курск, 2024 г.

Настоящая основная профессиональная образовательная программа по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи среднего профессионального образования (далее – ОПОП СПО) разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи, Приказ Минпросвещения России от 05.08.2022 № 675.

ОПОП СПО определяет объем и содержание среднего профессионального образования по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы, планируемые результаты освоения образовательной программы, условия образовательной деятельности.

Рассмотрена и согласована на заседании МК по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы.


(подпись)

Председатель МК преподаватель, Е.М. Кудюров

Содержание

Раздел 1. Общие положения

Раздел 2. Общая характеристика образовательной программы

Раздел 3. Характеристика профессиональной деятельности выпускника

Раздел 4. Планируемые результаты освоения образовательной программы

- 4.1. Общие компетенции
- 4.2. Профессиональные компетенции
- 4.3. Личностные результаты

Раздел 5. Структура образовательной программы

- 5.1. Учебный план
- 5.2. Календарный учебный график
- 5.3. Рабочая программа воспитания
- 5.4. Календарный план воспитательной работы

Раздел 6. Условия реализации образовательной программы

- 6.1. Материально-техническое обеспечение образовательной программы
- 6.2. Учебно-методическое обеспечение образовательной программы
- 6.3. Практическая подготовка обучающихся
- 6.4. Организация воспитания обучающихся
- 6.5. Кадровые условия реализации образовательной программы
- 6.6. Финансовые условия реализации образовательной программы

Раздел 7. Формирование оценочных средств для проведения государственной итоговой аттестации

Раздел 8. Разработчики основной образовательной программы

ПРИЛОЖЕНИЯ

- Приложение 1. Программы профессиональных модулей:
- Приложение 2. Программы учебных дисциплин
- Приложение 3. Рабочая программа воспитания
- Приложение 4. Программа ГИА
- Приложения 5. Программы общеобразовательного учебного цикла

Раздел 1. Общие положения

1.1. Настоящая ОПОП СПО по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы, приказ Минпросвещения России от 05.08.2022 №675 (далее – ФГОС СПО).

ОПОП определяет рекомендованный объем и содержание среднего профессионального образования по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи, планируемые результаты освоения образовательной программы, условия образовательной деятельности.

ОПОП разработана для реализации образовательной программы на базе основного общего образования на основе требований ФГОС СПО и федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (далее – ФГОС СОО) и с учетом примерной образовательной профессиональной программы среднего профессионального образования (ПООП СПО) и получаемой специальности.

1.2. Нормативные основания для разработки ОПОП:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 08 апреля 2021 г. № 153 «Об утверждении Порядка разработки примерных основных образовательных программ среднего профессионального образования, проведения их экспертизы и ведения реестра примерных основных образовательных программ среднего профессионального образования»;

- Приказ Минпросвещения России от 05.08.2022 № 675 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи»;

- Приказ Министерства просвещения РФ от 24 августа 2022 г. № 762 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования»;

- Приказ Минобрнауки России № 885, Минпросвещения России №390 от 5 августа 2020 г. «О практической подготовке обучающихся»;

- Приказ Минпросвещения России от 08 ноября 2021 г. №800 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования»;

- Профессиональный стандарт «Системный администратор информационно-коммуникационных систем», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 5 октября 2015 г. N 684н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 19 октября 2015 г., регистрационный N 39361)

1.3. Перечень сокращений, используемых в тексте ОПОП:

- ФГОС СПО – федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования;

- ПООП – примерная основная образовательная программа

- ОПОП – основная профессиональная образовательная программа;

- МДК – междисциплинарный курс;

- ПМ – профессиональный модуль;

- ОК – общие компетенции;

- ПК – профессиональные компетенции;

- ЛР – личностные результаты;

- ГИА – государственная итоговая аттестация;

- Цикл ОГСЭ – общий гуманитарный и социально-экономический цикл;

- Цикл ЕН – математический и общий естественнонаучный цикл;
- Цикл ОП – общепрофессиональный цикл;
- ФОС – фонд оценочных средств;
- УД – учебная дисциплина;
- ПМ – профессиональный модуль;
- УП – учебная практика;
- ПП – производственная практика.

Раздел 2. Общая характеристика образовательной программы

Квалификации, присваиваемые выпускникам образовательной программы:

- специалист по монтажу и обслуживанию телекоммуникаций.

Формы обучения: очная.

Объем образовательной программы, реализуемой на базе среднего общего образования по квалификации: специалист по монтажу и обслуживанию телекоммуникаций – 4464 академических часа;

Объем программы по освоению программы среднего профессионального образования на базе основного общего образования с одновременным получением среднего общего образования: 5940 академических часов, со сроком обучения 3 года 10 месяцев.

Раздел 3. Характеристика профессиональной деятельности выпускника

3.1. Область профессиональной деятельности выпускников: 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии.

3.2. Соответствие профессиональных модулей присваиваемым квалификациям:

Наименование основных видов деятельности	Наименование профессиональных модулей	Специалист по монтажу и обслуживанию телекоммуникаций
Техническая эксплуатация инфокоммуникационных сетей связи	Техническая эксплуатация информационно-коммуникационных сетей связи	осваивается
Техническая эксплуатация инфокоммуникационных систем	Техническая эксплуатация инфокоммуникационных систем связи	осваивается
Обеспечение информационной безопасности инфокоммуникационных сетей и систем связи	Обеспечение информационной безопасности инфокоммуникационных сетей и систем связи	осваивается
Организация производственной деятельности персонала структурных подразделений предприятий отрасли связи	Организация производственной деятельности персонала структурных подразделений предприятий отрасли связи	осваивается
Адаптация конвергентных инфокоммуникационных технологий и систем к потребностям заказчика	Адаптация конвергентных инфокоммуникационных технологий и систем к потребностям заказчика	осваивается
Выполнение работ по профессии «Кабельщик спайщик»	Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих	осваивается

Раздел 4. Планируемые результаты освоения образовательной программы

4.1. Общие компетенции:

Код компетенции	Формулировка компетенции	Знания, умения
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Умения: 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 составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)
		Знания: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Умения: определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска
		Знания: номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в	Умения: определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования
		Знания: содержание актуальной нормативно-

	различных жизненных ситуациях	правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования;
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Умения: организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности
		Знания: психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Умения: грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе
		Знания: особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений..
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	Умения: понимать и описывать значимость своей профессии применять стандарты антикоррупционного поведения
		Знания: сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по профессии; стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Умения: соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии
		Знания: правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	Умения: использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной профессии
		Знания: роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека;

		основы здорового образа жизни; условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для профессии; средства профилактики перенапряжения
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Умения: применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение Знания: современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности.

4.2. Профессиональные компетенции:

Основные виды деятельности	Код и формулировка компетенции	Показатели освоения компетенции
Техническая эксплуатация инфокоммуникационных сетей связи	ПК 1.1 Выполнять монтаж и настройку сетей проводного и беспроводного абонентского доступа в соответствии с действующими отраслевыми стандартами. ПК 1.2 Выполнять монтаж, демонтаж и техническое обслуживание кабелей связи и оконечных структурированных кабельных устройств в соответствии с действующими отраслевыми стандартами. ПК 1.3 Администрировать инфокоммуникационные сети с использованием сетевых протоколов. ПК 1.4 Осуществлять текущее обслуживание оборудования мультисервисных сетей доступа. ПК 1.5 Выполнять монтаж и первичную установку компьютерных сетей в соответствии с действующими отраслевыми	иметь практический опыт: – выполнении монтажа и настройке сетей проводного беспроводного абонентского доступа в соответствии с действующими отраслевыми стандартами; – осуществлении технического обслуживания кабелей связи и оконечных структурированных кабельных устройств в соответствии с действующими отраслевыми стандартами; – выполнении монтажа, установки компьютерных сетей в соответствии с действующими отраслевыми стандартами; – администрировании сетевого оборудования в соответствии с действующими отраслевыми стандартами; – выполнении монтажа, первичной установки, настройке системы видеонаблюдения и безопасности в соответствии с действующими отраслевыми стандартами. уметь: – разрабатывать проект мультисервисной сети доступа с предоставлением услуг связи; – проектировать структурированные медные и волоконно-оптические кабельные сети, сети для видеонаблюдения и систем безопасности объекта; – читать, интерпретировать и анализировать техническую спецификацию и чертежи проекта;

	стандартами. ПК 1.6 Выполнять инсталляцию и настройку компьютерных платформ для предоставления телематических услуг связи. ПК 1.7 Производить администрирование сетевого оборудования в соответствии с действующими отраслевыми стандартами. ПК 1.8 Выполнять монтаж, первичную инсталляцию, настройку систем видеонаблюдения и безопасности в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.	– составлять альтернативные сценарии модернизации сетей доступа, способных поддерживать мультисервисное обслуживание; – выполнять монтаж и демонтаж систем безопасности объекта: охранно-пожарной сигнализации, систем пожаротушения, контроля доступа; – подготавливать волоконно-оптический кабель к монтажу, сращиванию различными способами; – выполнять документирование кабельной проводки: марки кабелей, маркировку участков кабеля, телекоммутационных шкафов, стоек, панелей и гнезд, жил, модулей в кроссе, шкафах, муфте; – осуществлять установку оборудования и программного обеспечения, первичную инсталляцию, настройку, диагностику и мониторинг работоспособности оборудования широкополосного проводного и беспроводного абонентского доступа; – осуществлять организацию электронного документооборота в соответствии с потребностями заказчика; – осуществлять техническое обслуживание оборудования сетей мультисервисного доступа; – оформлять техническую документацию. знать: – современные технологии, используемые для развития проводных и беспроводных сетей доступа; – принципы построения сетей мультисервисного доступа; – базовые технологии; – различные виды кабелей, классификацию, конструктивные особенности, их технические характеристики, технологические особенности строительства направляющих систем электросвязи при прокладке кабелей связи в кабельной канализации, в грунте, подвеске на опорах;
--	---	---

		– правила прокладки медных кабельных линий и волоконно-оптических кабелей в зданиях и помещениях пользователя; – требования к телекоммуникационным помещениям; – назначение, принципы построения, область применения горизонтальной и магистральной подсистем структурированных кабельных систем; – требования, предъявляемые при прокладке и монтаже волоконно-оптических линиях связи (далее - ВОЛС); – методику монтажа и демонтажа магистральных оптических кабелей, муфт; – назначение, практическое применение, конструкцию и принципы работы измерительных приборов и тестового оборудования; – организацию измерений при монтаже и сдаче в эксплуатацию в эксплуатацию ВОЛС: контрольных и приемно-сдаточных испытаний на линиях связи; – работу сетевых протоколов в сетях мультисервисных сетях доступа; – принципы проектирования и построения систем видеонаблюдения и безопасности.
Техническая эксплуатация инфокоммуникационных систем	ПК 2.1. Выполнять монтаж, демонтаж, первичную инсталляцию, мониторинг, диагностику инфокоммуникационных систем передачи в соответствии с действующими отраслевыми стандартами. ПК 2.2. Устранять аварии и повреждения оборудования инфокоммуникационных систем. ПК 2.3. Разрабатывать проекты	иметь практический опыт в: – выполнении монтажа, демонтажа, первичной инсталляции, мониторинге, диагностике инфокоммуникационных систем передачи в соответствии с действующими отраслевыми стандартами; – устранении аварий и повреждений оборудования инфокоммуникационных систем; – разработке проектов инфокоммуникационных сетей и систем связи для предприятий и компаний малого и среднего бизнеса. уметь: - проводить анализ эксплуатируемой телекоммуникационной сети для определения основных направления ее модернизации;

	инфокоммуникационных сетей и систем связи для предприятий и компаний малого и среднего бизнеса	– разрабатывать рекомендации по модернизации эксплуатируемой телекоммуникационной сети; – читать техническую документацию, используемую при эксплуатации систем коммутации и оптических транспортных систем; – осуществлять первичную установку программного обеспечения инфокоммуникационных систем; – осуществлять организацию эксплуатации и технического обслуживания инфокоммуникационных систем на основе концепции Telecommunication management network (TMN); – разрабатывать на языке SDL алгоритмы автоматизации отдельных процедур ТЭ систем коммутации; – использовать языки программирования C++; Java, применять языки Web - настройки телекоммуникационных систем; – конфигурировать оборудование цифровых систем коммутации и оптических транспортных систем в соответствии с условиями эксплуатации; – производить настройку и техническое обслуживание цифровых систем коммутации и систем передачи – проводить измерения каналов и трактов транспортных систем, анализировать результаты полученных измерений; – выполнять диагностику, тестирование, мониторинг и анализ работоспособности оборудования цифровых систем коммутации и оптических систем и выполнять процедуры, прописанные в оперативно-технической документации; – анализировать базовые сообщения протоколов IP-телефонии и обмен сообщений сигнализации SS7, CAS и DSS1 для обеспечения работоспособности инфокоммуникационных систем связи; – устранять неисправности и
--	---	---

		повреждения в телекоммуникационных системах коммутации и передачи. – осуществлять разработку проектов коммутационных станций, узлов и сетей электросвязи для предприятий и компаний малого и среднего бизнеса; – составлять сценарии возможного развития телекоммуникационной сети и ее фрагментов; – составлять базовые сценарии установления соединений в сетях IP-телефонии. знать: – методы коммутации и их использование в сетевых технологиях; – архитектуру и принципы построения сетей с коммутацией каналов; – принципы работы, программное обеспечение оборудования и алгоритмы установления соединений в цифровых системах коммутации; – организацию системы сигнализации по общему каналу ОКС №7 и сетевой синхронизации в сетях с коммутацией каналов; – принципы пакетной передачи, функциональную модель инфокоммуникационной сети с коммутацией пакетов NGN, оборудование сетей передачи данных с пакетной коммутацией; – принципы адресации и маршрутизации в сетях передачи данных с пакетной коммутацией; – структуру программного обеспечения (ПО) в сетях с пакетной коммутацией; – технологии пакетной передачи данных и голоса по IP-сетям: – модели построения сетей IP-телефонии, архитектуру IP-сети; – построение сетей IP-телефонии на базе протоколов реального времени RTP, RTCP, UDP; стека протоколов H.323, SIP/SIP-T, MGCP, MEGACO/H.248, BICC, SIGTRAN, SCTP; – узлы управления NGN Softswitch, SBC: эталонную архитектуру, оборудование Softswitch;
--	--	--

		– оборудование уровня управления вызовом и сигнализацией; – систему общеканальной сигнализации №7 в IP–сети, принципы обеспечения качества обслуживания в сетях с пакетной передачей данных; – сетевые элементы оптических транспортных сетей; – архитектуру, защиту, синхронизацию и управление в оптических транс–портных сетях. – запросы и ответы SIP–процедур, используя интерфейс клиент–сервер; – способы установления соединения SIP и H.323; – сигнализацию на основе протокола управления RAS; – цифровой обмен данными на основе установления соединения Q.931; – технологию MPLS: архитектуру сети, принцип работы; – протоколы маршрутизации протоколы OSPF, IS-IS, BGP, CR-LDP и RSVP-TE. – принципы построения аппаратуры оптических систем передачи и транспортных сетей с временным мультиплексированием TDM и волновым мультиплексированием WDM; – принципы проектирования и построения оптических транспортных сетей; – модели оптических транспортных сетей: SDH, ATM, OTN–OTN, Ethernet; – модель транспортных сетей в оптических мультисервисных транспортных платформах; – технологии мультиплексирования и передачи в транспортных сетях
обеспечение информационной безопасности инфокоммуникационных сетей и систем связи	ПК 3.1. Выявлять угрозы и уязвимости в сетевой инфраструктуре с использованием системы анализа защищенности. ПК 3.2. Разрабатывать комплекс методов и средств защиты информации в	Иметь практически опыт в: – анализе сетевой инфраструктуры; – выявлении угроз и уязвимости в сетевой инфраструктуре; – разработке комплекса методов и средств защиты информации в инфокоммуникационных сетях и системах связи; – осуществлении текущего администрирования для защиты

	инфокоммуникационных сетях и системах связи. ПК 3.3. Осуществлять текущее администрирование для защиты инфокоммуникационных сетей и систем связи с использованием специализированного программного обеспечения и оборудования.	инфокоммуникационных сетей и систем связи; – использовании специализированного программного обеспечения и оборудования для защиты инфокоммуникационных сетей и систем связи. уметь: – классифицировать угрозы информационной безопасности в инфокоммуникационных системах и сетях связи; – определять оптимальные способы обеспечения информационной безопасности; – осуществлять мероприятия по проведению аттестационных работ и выявлению каналов утечки; – выявлять недостатки систем защиты в системах и сетях связи с использованием специализированных программных продуктов; – выполнять расчет и установку специализированного оборудования для обеспечения максимальной защищенности сетевых элементов и логических сетей; – защищать базы данных при помощи специализированных программных продуктов. знать: – принципы построения информационно–коммуникационных сетей; – международные стандарты информационной безопасности; – акустические и виброакустические каналы утечки информации, особенности их возникновения, организации, выявления, и закрытия; – технические каналы утечки информации, реализуемые в отношении объектов информатизации и технических средств предприятий связи, способы их обнаружения и закрытия; – классификацию угроз сетевой безопасности; – методы и способы защиты информации, передаваемой по
--	--	--

		кабельным направляющим системам; – правила проведения возможных проверок согласно нормативным документам Федеральной службы по техническому и экспортному контролю; – средства защиты различных операционных систем и среды передачи информации.
Организация производственной деятельности персонала структурных подразделений предприятий отрасли связи	ПК 4.1 Планировать работу и обеспечение текущей деятельности структурных подразделений отрасли связи материально-техническими ресурсами ПК 4.2.Организовывать работу подчиненного персонала	иметь практический опыт: – планировать и организовывать производство в рамках структурного подразделения организации на основе знания психологии личности и коллектива; – составлять бизнес-план; – руководить производственной деятельностью структурного подразделения; – анализировать процессы и результаты деятельности подразделения на основе современных информационных технологий; – отвечать за результаты предоставления услуг связи; – обеспечивать текущую деятельность структурных подразделений, отвечающих за предоставление услуг связи, материально-техническими ресурсами; – применять информационно-коммуникационные технологии для построения деловых отношений и ведения бизнеса; – применять методы коммуникативного тренинга; – организовывать работу подчинённого персонала; уметь: – определять миссию, цели, стратегию структурного подразделения; – планировать бюджет структурного подразделения; – рассчитывать производственную мощность организации (цеха, участка) и длительность производственного цикла; – рассчитывать нормы времени и нормы выработки; – рассчитывать показатели,

		характеризующие эффективность организации обслуживания основного и вспомогательного производства; – рассчитывать показатели использования основных и оборотных средств; – рассчитывать плановую численность работников по обработке обмена и обслуживания абонентов и работников, занятых эксплуатационно-техническим обслуживанием оборудования и сооружений связи; – рассчитывать среднесписочную численность работников и показатели движения кадров структурных подразделений, отвечающих за предоставление услуг связи; – рассчитывать технико-экономические показатели; – планировать создание собственного дела в соответствии с важнейшими рыночными принципами; – предлагать предпринимательские идеи для получения прибыли; – разрабатывать предложения к документам, регламентирующим производственную деятельность персонала структурных подразделений, отвечающих за предоставление услуг связи: Положение о структурном подразделении, штатное расписание и должностные инструкции; – рационально организовывать рабочие места, обеспечивать их предметами и средствами труда; – осуществлять подбор необходимых материально-технических ресурсов для организации производственного процесса на основе анализа по ценам и другим рыночным показателям; – определять производительность труда, выработку и трудоемкость; – осуществлять расстановку кадров в соответствии с компетенцией работника, обеспечивать их предметами и средствами труда; – оценивать результаты деятельности структурных подразделений, отвечающих за предоставление услуг
--	--	---

		связи (доходы, прибыль, эффективность деятельности) для оптимизации дальнейшей работы; – мотивировать работников на решение производственных задач; – предотвращать возникновения конфликтных ситуаций; – применять различные виды контроля за деятельностью персонала структурных подразделений, отвечающих за предоставление услуг связи; знать: – Законы РФ: Гражданский Кодекс Российской Федерации в области организации труда и предпринимательской деятельности; – Федеральный закон «О связи»; – Федеральный закон «О защите прав потребителей»; – современное состояние и перспективы развития телекоммуникационного сектора Российской Федерации; – методы расчета показателей производительности труда, принципы и методы внутрифирменного планирования; – формы планирования и видов планов; – сущность, значение и направления деятельности организации; – виды структурных подразделений, отвечающих за предоставление услуг связи; – принципы межфункционального взаимодействия; – системы расчета бюджета структурных подразделений организации, отвечающих за предоставление услуг связи; – принципы, формы и методы организации производственного и технологического процессов эксплуатации телекоммуникационных систем и информационно-коммуникационных сетей связи; – структуры организации, – организацию рабочих мест и условий труда;
--	--	---

		– современные технологии управления подразделением организации; – принципы делового общения в коллективе и делового этикета; – методы конструктивного разрешения конфликтов; – Федеральный закон «О защите прав потребителей» в области предоставления качественных услуг потребителям; – структуры кадров операторов связи и показателей их движения; – формы и системы оплаты труда, видов стимулирующих и компенсационных выплат; – системы показателей и нормативов качества обслуживания и качества услуг связи.
Адаптация конвергентных инфокоммуникационных технологий и систем к потребностям заказчика	ПК 5.1 Анализировать современные конвергентные технологии и системы для выбора оптимальных решений в соответствии с требованиями заказчика ПК 5.2 Выполнять адаптацию, монтаж, установку и настройку конвергентных инфокоммуникационных систем в соответствии с действующими отраслевыми стандартами ПК 5.3 Администрировать конвергентные системы в соответствии с рекомендациями Международного союза электросвязи	Иметь практический опыт: – анализа современных конвергентных технологий и систем для выбора оптимальных решений в соответствии с требованиями заказчика; – выполнения адаптации, монтажа, установки и настройки конвергентных инфокоммуникационных систем в соответствии с действующими отраслевыми стандартами; – администрировать конвергентные системы в соответствии с рекомендациями Международного союза электросвязи. уметь: – проводить мониторинг логических сетей разных уровней с применением концепции TMN (Telecommunication management network) для оптимизации их работы; – унифицировать стационарные и сотовые разновидности инфокоммуникационных услуг путем интеграции приложений, написанных в различных операционных системах для мобильных устройств; – интегрировать сетевое телекоммуникационное оборудование с использованием протоколов цифровой сигнализации EUROISDN, DSS1 (EDSS), SS7, QSIG; – использовать логические и

		физические интерфейсы для подключения и администрирования инфокоммуникационных систем различных вендоров; интегрировать оборудование в конвергентные сети 3G, 3.5 G, HSDPA, 4G с использованием современных протоколов; – выполнять монтаж и настройку конвергентных систем связи и сетевого оборудования различных вендоров; – внедрять и настраивать инфокоммуникационные системы с соответствии с концепцией All-IP; – настраивать и совмещать инфокоммуникационные системы с использованием различных методов и протоколов H.323, SIP (Native and Q); – управлять работой логических сетей с использованием «облачных технологий»; – администрировать телекоммуникационные системы и конвергентные сети связи с помощью локальных пакетов прикладных программ, терминальных программ и WEB-оболочек вендоров настраиваемого оборудования; – производить администрирование IP-телефонных аппаратов с программными оболочками протоколов SIP, H.323 и совмещение их с конвергентными системами связи; – обслуживать абонентские устройства с доступом в сеть Интернет на основе программных оболочек и унифицированных приложений. знать: – современные методы и средства управления телекоммуникационными системами и конвергентными сетями связи по рекомендациям Международного союза электросвязи на основе концепции TMN (Telecommunication management network); – технические составляющие интегрированной транспортной сети Core Network (CN);
--	--	--

		– платформы предоставления инфокоммуникационных услуг с возможностями множественного доступа; – способы реализации принципа конвергенции в телекоммуникационных услугах на основе концепции All-IP и с использованием программных оболочек логических сетей (IP); – принципы построения оптических сетей на базе технологии DWDM; принципы построения специализированных IP-шлюзов логических и магистральных сетей «IP-DWDM» и «IP-SDH»; – процессы конвергенции сетей фиксированной мобильной связи с интегрированными системами биллинга и дополнительными услугами связи; - многоцелевое применение облачных технологий и центров обработки данных (ЦОД-телефония).
Выполнение работ по профессии 14601 Монтажник оборудования связи	ПК 6.1. Выполнять монтаж, демонтаж и техническое обслуживание кабелей связи и оконечных структурированных кабельных устройств в соответствии с действующими отраслевыми стандартами. ПК 6.2. Устранять все виды кабельных повреждений ПК 6.3. Выполнять измерения электрических параметров кабеля ПК 6.4. Выполнять измерения параметров волоконно-оптических линий связи	Иметь практический опыт: – осуществлять обоснованный и целесообразный выбор материалов, инструмента и приборов для строительства, монтажа волоконно-оптических и медно-жильных кабельных линий связи; – осуществлять работы по проведению осмотра, текущего и капитального ремонта кабельных сооружений, эксплуатационно-техническому обслуживанию всех типов междугородных кабелей и кабелей городской и сельской телефонной сети.; – осуществлять монтаж волоконно-оптических и медно-жильных кабелей связи; – проводить монтаж городских телефонных кабелей емкостью более 600 пар, междугородних кабелей и кабелей, уплотненных системами передачи; уметь: – выполнять поиск места повреждений кабелей;

		– устранять повреждения кабеля емкостью до 300 пар; – пользоваться приспособлениями для обеспечения безопасного выполнения работ; – пользоваться средствами индивидуальной защиты; – герметизировать оболочки кабеля и муфты («холодным способом», с применением термоусаживаемых материалов); – находить повреждения в оконечных кабельных устройствах; – работать слесарно-монтажным инструментом; – работать механизированным инструментом; – разделявать кабели различных типов; – монтировать кабели различных типов; – пользоваться измерительными приборами; – проводить измерения электрических параметров кабеля; – анализировать результаты полученных измерений; – разделявать оптический кабель; – выполнять монтаж оптического кабеля; – осуществлять измерение параметров и испытание оптических кабелей местных сетей связи; – пользоваться измерительными приборами (рефлектометрами, оптическими мультиметрами); – осуществлять монтаж муфт различных типов; – осуществлять монтаж механических соединителей различных типов; – осуществлять монтаж кроссов различных типов; – определять места повреждений оптического кабеля различными способами; – работать с приборами и инструментами, используемыми при обслуживании волоконно-оптических линий связи; – подготавливать исполнительную
--	--	---

		документацию; – применять проектную и нормативную документацию при монтаже телекоммуникационных кабелей; – читать техническую документацию при монтаже телекоммуникационного оборудования; – проектировать структурированные медные и волоконно-оптические кабельные сети, сети для видеонаблюдения и систем безопасности объекта; – выполнять документирование кабельной проводки: марки кабелей, маркировку участков кабеля, телекоммуникационных шкафов, стоек, панелей и гнезд, жил, модулей в кроссе, шкафах, муфте; – осуществлении технического обслуживания кабелей связи и конечных структурированных кабельных устройств в соответствии с действующими отраслевыми стандартами. знать: – основы электротехники и основы телефонии; – материалы, инструмент и приборы для строительства и монтажа волоконно-оптических и медно-жильных кабельных линий связи; – нормы расходов материалов; – правила работы слесарно-монтажным инструментом; – виды и маркировку волоконно-оптических и медно-жильных кабелей связи, их назначение; – технологию входного контроля оптического кабеля на кабельной площадке, конструкции и характеристики оптических кабелей; – марки припоев и кабельных масс; – правила работы с кабельными массами и припоями; – правила и инструкции по охране труда; – основы электротехники и основы телефонии; – порядок проведения работ по
--	--	---

		строительству волоконно-оптических и медно-жильных кабельных линий связи; – общие сведения об опорах, изоляторах, проводах (виды, назначение, классификацию, марки); – правила и инструкции по охране труда; – основы электротехники и основы телефонии; порядок проведения работ по монтажу волоконно-оптических и медно-жильных кабельных линий связи; – технологию монтажа кабельных линий связи; – правила работы с газовой горелкой и паяльной лампой; – технологию герметизации муфт горячим или холодным способом; – нормы оценки герметичности кабелей; – способы восстановления герметичности оболочек кабеля и муфт; – технологию монтажа оболочки (металлической, полиэтиленовой); – технологию монтажа кроссов различных типов
--	--	--

4.3. В ходе реализации образовательной программы учитываются личностные результаты (ЛР) (в соответствии с рабочей программой воспитания (приложение 3)).

**Планируемые личностные результаты
в ходе реализации образовательной программы**

Наименование профессионального модуля, учебной дисциплины	Код личностных результатов реализации программы воспитания
Дисциплины общеобразовательного цикла	
ОД 01. Русский язык	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,15,16,18
ОД 02. Литература	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,15,16,18
ОД 03. Иностранный язык	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,15,16,18
ОД 04. (У) Математика (У)	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,15,16,18
ОД 05. (У) Информатика (У)	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,15,16,18
ОД 06. История	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,15,16,18
ОД 07. Обществознание	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,15,16,18
ОД 08. География	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,15,16,18
ОД 09 (У) Физика (У)	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,15,16,18
ОД 10. Химия	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,15,16,18
ОД 11. Биология	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,15,16,18
ОД 12. Физическая культура	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,15,16,18

ОД 13. Основы безопасности и защиты Родины	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,15,16,18
ИП Индивидуальный проект	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,15,16,18
Дополнительные учебные дисциплины и элективные курсы	
ЭК.01 Россия - моя история	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,15,16,18
Дисциплины общего гуманитарного и социально-экономического цикла	
СГ.01 История России	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,15,16,18
СГ.02 Иностранный язык в профессиональной деятельности	15, 16,17,18
СГ.03 Безопасность жизнедеятельности	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,15,16,18
СГ.04. Физическая культура	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,15,16,18
СГ.05. Основы бережливого производства	10,14
СГ.06В Конструктор карьеры	13,14 ,15,16,18,19
СГ.07В Основы финансовой грамотности и предпринимательской деятельности	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,15,16,18,19
Общепрофессиональный цикл	
ОП.01 Математические методы решения типовых прикладных задач	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,15,16,18
ОП.02 Физика	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,15,16,18
ОП.03Теория электрических цепей	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,15,16,18
ОП.04 Основы электронной и вычислительной техники	10, 13, 14, 15,16, 17, 18
ОП.05 Теория электросвязи	10, 13, 14, 15,16, 17, 18
ОП.06 Электрорадиоизмерения	10, 13, 14, 15,16, 17, 18
ОП.07 Основы телекоммуникаций	15-18
ОП.08 Энергоснабжение телекоммуникационных систем	13,15,16,17,18
ОП.09 Инженерная компьютерная графика	13,15,16,17,18
ОП.10В Программное обеспечение профессиональной деятельности	2,3,8, 10, 13, 14, 15,16, 17, 18
ОП11В Интенсив по подготовке к ДЭ	13,14, 16, 17
Профессиональные модули	
ПМ.01 Техническая эксплуатация инфокоммуникационных сетей связи	4,7,8, 9,10,11,12, 13, 14, 15,17,18, 19
ПМ.02 Техническая эксплуатация инфокоммуникационных	4,7,8,9,10,11,12,13,14,15,17,18,19
ПМ.03 Обеспечение информационной безопасности инфокоммуникационных сетей и систем связи	4,7,8,9,10,11,12,13,14,15,17,18,19
ПМ.04 Организация производственной деятельности персонала структурных подразделений предприятий отрасли связи	4,7,8, 9,10,11,12, 13, 14, 15,17,18, 19
ПМ.05Адаптация конвергентных инфокоммуникационных технологий и систем к потребностям заказчика	4,6,7,10,14, 15,16,17,18
ПМ.06 Выполнение работ по профессии «Кабельщик спайщик»	4,6,7,10,14, 15,16,17, 18

Раздел 5. Структура образовательной программы

5.1. Учебный план по программе подготовки специалистов среднего звена для квалификации «Специалист по монтажу и обслуживанию телекоммуникаций»

Индекс	Наименование циклов, дисциплин, профессиональных модулей МДК, практик	Формы промежуточной аттестации	Всего	Самостоятельная работа	Всего во взаимодействии с преподавателем	в т.ч. в форме практической подготовки	по учебным дисциплинам, МДК			Курс изучения
							Теоретическое обучение	лаб. и практ. занятий	Курсовой проект	
ОД.00	Общеобразовательные дисциплины	2/10/3	1476	0	1476	348	734	688	0	
ОД.01	Русский язык	-,Э	108	0	108	42	32	68	0	1
ОД.02	Литература	-ДЗ	108	0	108	42	52	54	0	1
ОД.03	Иностранный язык	-,ДЗ	108	0	108	42	4	102	0	1
ОД.04 (У)	Математика (У)	-,Э	256	0	256	60	180	68	0	1
ОД.05 (У)	Информатика (У)	-,Э	144	0	144	58	40	96	0	1
ОД.06	История	-,ДЗ	108	0	108	8	80	26	0	1
ОД.07	Обществознание	-,ДЗ	72	0	72	0	46	24	0	1
ОД.08	География	-,ДЗ	68	0	68	0	46	20	0	1
ОД.09 (У)	Физика (У)	-, Э	144	0	144	46	90	46	0	1
ОД.10	Химия	-,ДЗ	68	0	68	0	40	26	0	1
ОД.11	Биология	-,ДЗ	68	0	68	0	40	26	0	1
ОД.12	Физическая культура	3, ДЗ	80	0	80	30	0	78	0	1
ОД.13	Основы безопасности и защиты Родины	-,ДЗ	72	0	72	20	46	24	0	1
	Дополнительные учебные дисциплины и элективные курсы									
ЭК.01	Россия - моя история	-,3	36	0	36	0	22	12	0	1
ИП.01	Индивидуальный проект	-,3	36	0	36	0	16	18	0	1
СГ.00	Социально-гуманитарный цикл	5/7/1	594	42	552	182	134	398	0	
СГ.01	История России	-, -, ДЗ	42	6	36	0	34	0	0	2
СГ.02	Иностранный язык в профессиональной деятельности	-, -, -, -, -,Э	180	12	168	54	0	160	0	2,3,4
СГ.03	Безопасность жизнедеятельности	-, -, -, ДЗ	78	6	72	26	40	30	0	2
СГ.04	Физическая культура	-, -, 3,3,3, 3,ДЗ	168	0	168	60	0	166	0	2,3,4
СГ.05	Основы бережливого производства	-, -, -, ДЗ	42	6	36	14	20	14	0	2
СГ.06В	Конструктор карьеры	-, -, -, -, -, ДЗ	42	6	36	14	20	14	0	3
СГ.07В	Основы финансовой грамотности и предпринимательской деятельности	-, -, -, ДЗ	42	6	36	14	20	14	0	3

ОП.00	Общепрофессиональный цикл	0/9/2	900	72	828	360	346	436	0	
ОП.01	Математические методы решения типовых прикладных задач	-, -, ДЗ	78	6	72	36	34	36	0	2
ОП.02	Физика	-, -, ДЗ	42	6	36	36	18	16	0	2
ОП.03	Теория электрических цепей	-, -, ДЗ	78	6	72	36	34	36	0	2
ОП.04	Основы электронной и вычислительной техники	-, -, Э	104	12	92	50	36	48	0	2
ОП.05	Теория электросвязи	-, -, ДЗ	78	6	72	36	34	36	0	2
ОП.06	Электрорадиоизмерения	-, -, ДЗ	78	6	72	36	34	36	0	2
ОП.07	Основы телекоммуникаций	-, -, ДЗ	72	6	66	30	34	30	0	2
ОП.08	Энергоснабжение телекоммуникационных систем	-, -, Э	78	6	72	36	32	32	0	2
ОП.09В	Инженерная компьютерная графика	-, -, ДЗ	84	6	78	14	28	48	0	2
ОП.10В	Программное обеспечение профессиональной деятельности	-, -, Э	78	6	72	36	32	32	0	3
ОП.11В	Интенсив по подготовке к ДЭ	-, -, -, -, -, Э	130	6	124	14	30	86	0	4
П.00	Профессиональный цикл									
ПМ.01	Техническая эксплуатация инфокоммуникационных сетей связи	0/4/4	744	42	702	480	148	268	30	
МДК.01.01	Монтаж и эксплуатация направляющих систем	-, -, Э	144	12	132	68	56	68	0	2
МДК.01.02	Монтаж и эксплуатация компьютерных сетей	-, -, Э	108	6	102	54	30	64	0	2
МДК.01.03	Монтаж и эксплуатация мультисервисных сетей абонентского доступа	-, -, Э	160	18	142	72	32	72	30	2
МДК.01.04	Монтаж и эксплуатация систем видеонаблюдения и систем безопасности	-, -, Э	108	6	102	72	30	64	0	3
УП.01.01	Учебная практика: эксплуатация компьютерных сетей	-, -, -, ДЗ	36	0	36	36		34		3
УП.01.02	Учебная практика: эксплуатация систем видеонаблюдения и систем безопасности	-, -, -, ДЗ	36	0	36	36		34		3
ПП.01	Производственная практика	-, -, -, ДЗ	144	0	144	142		142		3
ПМ.01 Э(к)	Экзамен квалификационный	-, -, -, ЭК	8	0	8					3

ПМ 02	Техническая эксплуатация инфокоммуникационных систем	0/4/2	570	30	540	368	94	168	30	
МДК.02.01	Монтаж и обслуживание инфокоммуникационных систем с коммутацией пакетов и каналов	-, -, -, Э	108	6	102	54	30	64	0	3
МДК.02.02	Монтаж и обслуживание оптических систем передачи транспортных сетей	-, -, -, Э	160	18	142	68	32	72	30	3
МДК.02.03В	Технология монтажа и обслуживания сетей IP - телефонии.	-, -, -, Э	78	6	72	36	32	32	0	3
УП.02.01	Учебная практика: оптические системы передачи транспортных сетей	-, -, -, ДЗ	36	0	36	34			0	3
УП.02.02	Учебная практика: телефония	-, -, -, ДЗ	36	0	36	34			0	3
ПП.02	Производственная практика	-, -, -, ДЗ	144	0	144	142			0	3
ПМ.02 Э(к)	Экзамен квалификационный	-, -, -, ЭК	8	0	8					3
ПМ.03	Обеспечение информационной безопасности инфокоммуникационных сетей и систем связи	0/2/2	308	12	296	194	64	72	0	
МДК.03.01	Защита информации в инфокоммуникационных сетях и системах связи	-, -, -, -, Э	156	12	144	54	64	72	0	3
УП.03.01	Учебная практика: обеспечение информационной безопасности	-, -, -, -, ДЗ	36	0	36	36				3
ПП.03	Производственная практика	-, -, -, -, ДЗ	108	0	108	108				3
ПМ. 03 (Эк)	Экзамен квалификационный	-, -, -, -, ЭК	8	0	8					3
ПМ.04	Организация производственной деятельности персонала структурных подразделений предприятий отрасли связи	0/2/2	320	18	302	200	70	70	0	
МДК 04.01	Планирование и организация работы структурного подразделения	-, -, -, -, ДЗ	90	12	78	30	34	36	0	3
МДК 04.02	Современные технологии управления структурным подразделением	-, -, -, -, ДЗ	78	6	72	30	36	34	0	4
УП.04.01	Учебная практика: организация	-, -, -, -, ДЗ	36	0	36					4

	производственной деятельности персонала	-, - ДЗ								
ПП.04	Производственная практика	-, -, -, ДЗ	108	0	108					4
ПМ.04 Э(к)	Экзамен квалификационный	-, -, -, ЭК	8	0	8					4
ПМ.05	Адаптация конвергентных инфокоммуникационных технологий и систем к потребностям заказчика		272	12	260	202	38	62	0	
МДК 05.01	Теоретические основы конвергенции логических, интеллектуальных сетей и инфокоммуникационных технологий в информационнокоммуникационных сетях связи	-, -, -, Э	120	12	108	62	38	62	0	4
УП.05.01	Учебная практика: конвергенция инфокоммуникационных сетей	-, -, -, ДЗ	36	0	36	34				4
ПП.05	Производственная практика	-, -, -, ДЗ	108	0	108	106				4
ПМ.05 ЭК	Экзамен по модулю	-, -, -, ЭК	8	0	8					4
ПМ.06	Выполнение работ по профессии «Кабельщик спайщик»		396	24	372	282	60	72	0	
МДК.06.01	Монтаж, измерения и эксплуатационно-техническое обслуживание медно-жильных кабелей всех видов и оконечных устройств	-, -, -, Э	86	12	74	36	30	36		4
МДК 06.02.В	Монтаж, измерения и эксплуатационно-техническое обслуживание волоконнооптических линий связи	-, -, -, Э	86	12	74	36	30	36		4
УП. 06.01	Учебная практика: монтаж медно-жильных кабелей всех видов	-, -, -, ДЗ	36	0	36	34				4
УП.06.02	Учебная практика: монтаж волоконно-оптических линий связи	-, -, -, ДЗ	36	0	36	34				4
ПП.06	Производственная практика	-, -, -, ДЗ	144	0	144	142				4
ПМ.06 ЭК	Экзамен по модулю	-, -, -, ЭК	8	0	8					4
ПДП.00	Производственная практика		144		144					4

	(преддипломная практика)	ДЗ								
ГИА.00	Государственная итоговая аттестация	6 нед.	216	0	216	0	0	0	0	
ГИА.01	Подготовка выпускной квалификационной работы	4 нед.	144		144					4
ГИА.02	Защита выпускной квалификационной работы	2 нед.	54		54					4
	ВСЕГО		5940							

5.2. Календарный учебный график по программе подготовки специалистов среднего звена

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК основной профессиональной образовательной программы - программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи

Курс	Порядковый номер недель учебного года																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
	сентябрь				октябрь				ноябрь				декабрь				январь				февраль				март				апрель				май				июнь				июль				август																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
I																		К	К																				Па	Па	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
II																	Па	К	К																				Па	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
III		У	У										Па	П	П	П	П	К	К														У	У	ПА	П	П	П	П	П	П	Па	К	К	К	К	К	К	К	К	К																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IV													У	Па	П	П	П	К	К				У	У	У	Па	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		</

Обозначения:

	Обучение по дисциплинам и междисциплинарным курсам	Пд	Преддипломная практика
Па	Промежуточная аттестация	Г	Подготовка к государственной итоговой аттестации
У	Учебная практика	ДЭ	Демонстрационный экзамен
П	Производственная практика	ДР	Защита дипломной работы
К	Каникулярное время	*	

5.3. Рабочая программа воспитания

5.3.1. Цель и задачи воспитания обучающихся при освоении ими образовательной программы:

Цель рабочей программы воспитания – создание организационно-педагогических условий для формирования личностных результатов обучающихся, проявляющихся в развитии их позитивных чувств и отношений к российским гражданским (базовым, общенациональным) нормам и ценностям, закрепленным в Конституции Российской Федерации, с учетом традиций и культуры субъекта Российской Федерации, деловых качеств специалистов среднего звена, определенных отраслевыми требованиями (корпоративной культурой).

Задачи:

- формирование единого воспитательного пространства, создающего равные условия для развития обучающихся техникума;
- организация всех видов деятельности, вовлекающей обучающихся в общественно-ценностные социализирующие отношения;
- формирование у обучающихся профессиональной образовательной организации общих ценностей, моральных и нравственных ориентиров, необходимых для устойчивого развития государства;
- усиление воспитательного воздействия благодаря непрерывности процесса воспитания.

5.3.2. Рабочая программа воспитания представлена в приложении 3.

5.4. Календарный план воспитательной работы

Календарный план воспитательной работы представлен в приложении 3.

Раздел 6. Условия реализации образовательной программы

6.1. Материально-техническое обеспечение образовательной программы

6.1.1. Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы, мастерские и лаборатории, оснащенные оборудованием, техническими средствами обучения и материалами, учитывающими требования международных стандартов.

Перечень специальных помещений

№	Наименование
	Кабинеты
1.	Социально-гуманитарных дисциплин
2.	Иностранного языка
3.	Математики
4.	Физики
5.	Компьютерного моделирования
6.	Безопасности жизнедеятельности и охраны труда

	Лаборатории
1.	Информационной безопасности телекоммуникационных систем
2.	Теории электросвязи
3.	Электронной и вычислительной техники
4.	Электрорадиоизмерений
5.	Основ телекоммуникаций
6.	Телекоммуникационных систем
	Мастерские:
1	Электромонтажная
	Залы:
1.	Библиотека, читальный зал с выходом в сеть Интернет
2.	Актовый зал
3.	Спортивный зал

6.1.2. Материально-техническое оснащение лабораторий, мастерских и баз практики по специальности

Техникум, реализующий программу по специальности 11.02.15 *Инфокоммуникационные сети и системы связи*, располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической работы обучающихся, предусмотренных учебным планом, и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам в разрезе выбранных траекторий. Минимально необходимый для реализации ООП перечень материально-технического обеспечения включает в себя:

6.1.2.1. Оснащение кабинетов

Кабинет «Социально-гуманитарных дисциплин»

Учебные парты, стулья, доска интерактивная, проектор, компьютер с выходом в интернет.

Кабинет «Иностранного языка»

Учебные парты, стулья, доска интерактивная, проектор, компьютер с выходом в интернет.

Кабинет «Компьютерного моделирования»

Учебные парты, стулья, доска интерактивная, проектор, компьютеры с выходом в интернет.

Кабинет «Физики»

Учебные парты, стулья, доска интерактивная, проектор, компьютер с выходом в интернет, оборудование для проведения практических опытов, наглядные пособия.

Кабинет «Безопасности жизнедеятельности и охраны труда»

Учебные парты, стулья, доска интерактивная, проектор, компьютер с выходом в интернет, наглядные пособия.

Лаборатория «Информационной безопасности телекоммуникационных систем»

Лаборатория «Теории электросвязи»

Посадочные места по количеству обучаемых, рабочее место преподавателя, необходимая методическая и справочная литература, техническими средствами обучения: ноутбуки с подключением сети Internet мультимедийный проектор интерактивная доска лабораторный комплекс «Теория Электрической связи» лабораторная установка «Электрические и магнитные цепи» лабораторная установка «Основы аналоговой электроники» лабораторная установка «Электроника и основы электроники» лабораторная установка «Изучение принципов временного разделения каналов» лабораторная установка «Теория электрических цепей» мультиметры генератор кросс оптический набор инструментов осциллографы регулируемые источники питания частотомеры рефлектометр цифровой «Рейс-205» оптический тестер «Люкс – SM» Lan-тестер Fluke AT 2000 медиаконвертеры.

Лаборатория «Электронной и вычислительной техники»

Рабочие места для проведения исследования устройств электропитания, комплект измерительных приборов для получения информации при проведении исследования, персональные компьютеры, мультимедийный проектор, экран

Лаборатория «Электрорадиоизмерений»

компьютеры в комплекте (системный блок, монитор, клавиатура, манипулятор «мышь») или ноутбуки (моноблоки), локальная сеть с выходом в Интернет, комплект проекционного оборудования (интерактивная доска в комплекте с проектором или мультимедийный проектор с экраном), аппаратные или программно-аппаратные контрольно-измерительные приборы (мультиметры, генераторы, осциллографы, регулируемые источники питания, частотомеры, анализаторы сигналов и спектра или комбинированные устройства), устройства преобразования электро- и радиосигналов (конвертеры, модуляторы, демодуляторы, мультиплексоры, демультиплексоры), программное обеспечение для расчета и проектирования узлов электро- и радиосвязи.

Лаборатория «Основ телекоммуникаций»

компьютеры в комплекте (системный блок, монитор, клавиатура, манипулятор «мышь») или ноутбуки (моноблоки), • локальная сеть с выходом в Интернет; комплект проекционного оборудования (интерактивная доска в комплекте с проектором или мультимедийный проектор с экраном); управляемый коммутатор L2; управляемый межсетевой экран-маршрутизатор L3; устройства преобразования оптических-, электро- и радиосигналов (конвертеры, точки доступа WLAN, мультиплексоры); комплекты пассивных элементов (расходных материалов) для подключения абонентских терминалов и выполнения кроссировки; набор инструментов для выполнения кроссировочных работ.

Лаборатория «Телекоммуникационных систем»

компьютеры в комплекте (системный блок, монитор, клавиатура, манипулятор «мышь») или ноутбуки (моноблоки), локальная сеть с выходом в Интернет, комплект проекционного оборудования (интерактивная доска в комплекте с проектором или мультимедийный проектор с экраном),управляемый коммутатор L2; управляемый межсетевой экран-маршрутизатор L3; комплект SFP-модулей FTTx для коммутаторов и маршрутизаторов; устройства преобразования оптических-, электро- и радиосигналов (конвертеры, точки доступа WLAN, мультиплексоры), комплекты пассивных элементов (расходных материалов) для подключения абонентских терминалов и выполнения кроссировки, набор инструментов для выполнения кроссировочных работ.

6.1.2.2. Оснащение помещений, задействованных при организации самостоятельной воспитательной работы.

Кабинет «Самостоятельной работы»

Учебные парты, стулья, компьютеры с выходом в интернет.

6.1.2.3. Оснащение мастерских

Мастерская «Электромонтажная»

комплект проекционного оборудования (интерактивная доска в комплекте с проектором или мультимедийный проектор с экраном), комплекты оборудования для сварки оптоволокну (сварочный аппарат, скалыватель, расходные материалы), измерительное оборудование: рефлектометры, lap-тестеры, тестер оптического волокна, комплекты пассивных элементов (расходных материалов) для подключения абонентских терминалов и выполнения кроссировки, комплекты инструментов для выполнения кроссировочных работ, комплекты инструментов для разделки, монтажа и оконцевания ОВ и медных кабелей, соединительное оборудование (распределительные устройства и телекоммуникационные розетки, сплайсы, шнуры и перемычки, патчкорды, пигтейлы), станционное кроссировочное оборудование (коммутационная панель, коммутационные коробки, кроссовая панель, видеокамеры аналоговые, АHD, IP-видеокамеры,

6.1.2.4. Оснащение баз практик

Реализация образовательной программы предполагает обязательную учебную и производственную практику.

Учебная практика реализуется в мастерских техникума, оснащенных оборудованием, инструментами, расходными материалами, обеспечивающими выполнение всех видов работ, определенных содержанием программ профессиональных модулей, в том числе оборудованием и инструментами, используемыми при проведении чемпионатов «Профессионалы» и указанными в инфраструктурных листах конкурсной документации «Профессионалы» по компетенции «Структурированные кабельные системы».

Производственная практика реализуется в организациях технического профиля, обеспечивающих деятельность обучающихся в профессиональной области программирования.

Оборудование предприятий и технологическое оснащение рабочих мест производственной практики соответствует содержанию профессиональной деятельности и дает возможность обучающемуся овладеть профессиональными компетенциями по всем видам деятельности, предусмотренными программой, с использованием современных технологий, материалов и оборудования.

6.1.3. Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

6.2. Учебно-методическое обеспечение образовательной программы

6.2.1. Библиотечный фонд образовательной организации укомплектован печатными и (или) электронными учебными изданиями (включая учебники и учебные пособия) по каждой дисциплине (модулю) из расчета одно печатное и (или) электронное учебное издание по каждой дисциплине (модулю) на одного обучающегося.

В случае наличия электронной информационно-образовательной среды происходит замена печатного библиотечного фонда с предоставлением права одновременного доступа

не менее 25 процентов обучающихся к цифровой (электронной) библиотеке.

Образовательная программа обеспечивается учебно-методической документацией по всем учебным дисциплинам (модулям).

6.2.2. Обучающиеся инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья быть обеспечены печатными и (или) электронными учебными изданиями, адаптированными при необходимости для обучения указанных обучающихся.

6.3. Практическая подготовка обучающихся

6.3.1. Практическая подготовка при реализации ОПОП направлена на совершенствование модели практико-ориентированного обучения, усиление роли работодателей при подготовке специалистов среднего звена путем расширения компонентов (частей) образовательных программ, предусматривающих моделирование условий, непосредственно связанных с будущей профессиональной деятельностью, а также обеспечения условий для получения обучающимися практических навыков и компетенций, соответствующих требованиям, предъявляемым работодателями к квалификациям специалистов.

6.3.2. Техникум самостоятельно проектирует реализацию образовательной программы и ее отдельных частей (дисциплины, междисциплинарные курсы, профессиональные модули, практика и другие компоненты) в форме практической подготовки с учетом требований ФГОС СПО и специфики получаемой специальности.

6.3.3. Образовательная деятельность в форме практической подготовки реализуется при проведении практических и лабораторных занятий, выполнении курсового проектирования, всех видов практики и иных видов учебной деятельности;

- предусматривает демонстрацию практических навыков, выполнение, моделирование обучающимися определенных видов работ для решения практических задач, связанных с будущей профессиональной деятельностью в условиях, приближенных к реальным производственным;

- может включать в себя отдельные лекции, семинары, мастер-классы, которые предусматривают передачу обучающимся учебной информации, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

6.3.4. Образовательная деятельность в форме практической подготовки организуется на всех курсах обучения, охватывая дисциплины, профессиональные модули, всевиды практики, предусмотренные учебным планом образовательной программы.

6.3.5. Практическая подготовка организуется в учебных, учебно-производственных лабораториях, мастерских, учебно-опытных хозяйствах, учебных полигонах, учебных базах практики и иных структурных подразделениях образовательной организации, а также в специально оборудованных помещениях (рабочих местах) профильных организаций на основании договора о практической подготовке обучающихся, заключаемого между образовательной организацией и профильной организацией, осуществляющей деятельность по профилю соответствующей образовательной программы.

6.3.6. Результаты освоения образовательной программы (ее отдельных частей) могут быть оценены в рамках промежуточной и государственной итоговой аттестации, организованных в форме демонстрационного экзамена.

6.4. Требования к организации воспитания обучающихся

6.4.1. Воспитание обучающихся при освоении ими основной образовательной программы осуществляется на основе включаемых в настоящую образовательную программу примерной рабочей программы воспитания и примерного календарного плана

воспитательной работы (приложение 3).

6.4.2. Рабочую программу воспитания и календарный план воспитательной работы образовательная организация разрабатывает и утверждает самостоятельно с учетом в примерных рабочей программы воспитания и календарного плана воспитательной работы.

6.4.3. В разработке рабочей программы воспитания и календарного плана воспитательной работы имеют право принимать участие советы обучающихся, советы родителей, представители работодателей и (или) их объединений (при их наличии).

6.5. Кадровые условия реализации образовательной программы

6.5.1. Реализация образовательной программы осуществляется педагогическими работниками техникума, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на условиях гражданско-правового договора, в том числе из числа руководителей и работников организаций, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности и имеющими стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет.

Квалификация педагогических работников образовательной организации отвечает квалификационным требованиям, указанным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих (далее - ЕКС), а также в профессиональном стандарте (при наличии).

Педагогические работники, привлекаемые к реализации образовательной программы, получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной не реже 1 раза в 3 года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций.

Доля педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), обеспечивающих освоение обучающимися профессиональных модулей, имеющих опыт деятельности не менее 3 лет в организациях, направление деятельности, которых соответствует области профессиональной деятельности в общем числе педагогических работников, реализующих программы профессиональных модулей образовательной программы, не опускается ниже 25 процентов.

6.6. Финансовые условия реализации образовательной программы

6.6.1. Расчеты нормативных затрат оказания государственных услуг по реализации образовательной программы.

Расчеты нормативных затрат оказания государственных услуг по реализации образовательной программы осуществляются в соответствии с Методикой определения нормативных затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ среднего профессионального образования по профессиям (специальностям) и укрупненным группам профессий (специальностей), утвержденной Минобрнауки России 27 ноября 2015 г. № АП-114/18вн.

Нормативные затраты на оказание государственных услуг в сфере образования по реализации образовательной программы включают в себя затраты на оплату труда преподавателей и мастеров производственного обучения с учетом обеспечения уровня средней заработной платы педагогических работников за выполняемую ими учебную (преподавательскую) работу и другую работу в соответствии с Указом Президента Российской Федерации от 7 мая 2012 г. № 597 «О мероприятиях по реализации государственной социальной политики».

Раздел 7. Формирование оценочных средств для проведения государственной

итоговой аттестации

7.1. Государственная итоговая аттестация (далее – ГИА) является обязательной для образовательных организаций СПО. Она проводится по завершении всего курса обучения по направлению подготовки. В ходе ГИА оценивается степень соответствия сформированных компетенций выпускников требованиям ФГОС.

ГИА может проходить в форме защиты ВКР и (или) государственного экзамена, в том числе в виде демонстрационного экзамена. Форму проведения образовательная организация выбирает самостоятельно.

7.2. Выпускники, освоившие программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих, выполняют выпускную практическую квалификационную работу (письменная экзаменационная работа) или сдают демонстрационный экзамен.

7.3. Выпускники, освоившие программы подготовки специалистов среднего звена, выполняют выпускную квалификационную работу (дипломный проект) и/или сдают демонстрационный экзамен. Требования к содержанию, объему и структуре выпускной квалификационной работы и /или государственного экзамена образовательная организация определяет самостоятельно с учетом ПООП.

7.4. Оценочные средства для проведения ГИА включают примеры тем дипломных работ, описание процедур и условий проведения государственной итоговой аттестации, критерии оценки.

Оценочные средства для проведения ГИА приведены в приложении 4.

Раздел 8. Разработчики примерной основной образовательной программы

Группа разработчиков

ФИО	Организация, должность
Гнездилов С.Л.	ОБПОУ «Курский техникум связи», преподаватель
Кудюров Е.М.	ОБПОУ «Курский техникум связи», преподаватель
Комардин Н.Э.	ОБПОУ «Курский техникум связи», преподаватель
Катеринин А.Н.	ОБПОУ «Курский техникум связи», преподаватель
Митракова С.В.	ОБПОУ «Курский техникум связи», преподаватель
Матушкина А.О.	ОБПОУ «Курский техникум связи», преподаватель
Сазонова Н.А.	ОБПОУ «Курский техникум связи», преподаватель
Горбунов. С.А.	ОБПОУ «Курский техникум связи», преподаватель
Котов С.С.	ОБПОУ «Курский техникум связи», преподаватель
Николенко Д.В.	ОБПОУ «Курский техникум связи», преподаватель
Стебеньева Я.К	ОБПОУ «Курский техникум связи», преподаватель
Ларионова О.И.	ОБПОУ «Курский техникум связи», преподаватель

Руководители группы

ФИО	Организация, должность
Кудюров Е.М.	ОБПОУ «Курский техникум связи», председатель МК
Малинников В.В.	ОБПОУ «Курский техникум связи», зам. директора по УПР

ОБЛАСТНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«КУРСКИЙ ТЕХНИКУМ СВЯЗИ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
профессионального модуля

**ПМ.01 Техническая эксплуатация информационно-коммуникационных
сетей связи**

по специальности **11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи**

Курск 2024

РАССМОТРЕНО

на заседании методической комиссии

Протокол № _____

От « ____ » _____ 202__ г.

Председатель методической комиссии

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по УПР ОБПОУ

«КТС»

« ____ » _____ 202__ г.

Разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования (Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2022 № 675) по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи с учетом мнения заинтересованных работодателей по формированию вариативной части ОПОП.

Разработчики: Комардин Никита Эдуардович – преподаватель дисциплин профессионального цикла ОБПОУ «Курский техникум связи»

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01.ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СЕТЕЙ СВЯЗИ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее рабочая программа) – является частью основной профессиональной образовательной программы по профессии СПО в соответствии с ФГОС по специальности СПО **11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи** в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **Техническая эксплуатация инфокоммуникационных сетей связи** и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 1.1 Выполнять монтаж и настройку сетей проводного и беспроводного абонентского доступа в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.

ПК 1.2 Выполнять монтаж, демонтаж и техническое обслуживание кабелей связи и оконечных структурированных кабельных устройств в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.

ПК 1.3 Администрировать инфокоммуникационные сети с использованием сетевых протоколов.

ПК 1.4 Осуществлять текущее обслуживание оборудования мультисервисных сетей доступа.

ПК 1.5 Выполнять монтаж и первичную инсталляцию компьютерных сетей в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.

ПК 1.6 Выполнять инсталляцию и настройку компьютерных платформ для предоставления телематических услуг связи.

ПК 1.7 Производить администрирование сетевого оборудования в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.

ПК 1.8 Выполнять монтаж, первичную инсталляцию, настройку систем видеонаблюдения и безопасности в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.

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:

- выполнении монтажа и настройке сетей проводного беспроводного абонентского доступа в соответствии с действующими отраслевыми стандартами;
- осуществлении технического обслуживания кабелей связи и оконечных структурированных кабельных устройств в соответствии с действующими отраслевыми стандартами;
- выполнении монтажа, инсталляции компьютерных сетей в соответствии с действующими отраслевыми стандартами;
- администрировании сетевого оборудования в соответствии с действующими

отраслевыми стандартами;

- выполнении монтажа, первичной инсталляции, настройке системы видеонаблюдения и безопасности в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.

уметь:

- разрабатывать проект мультисервисной сети доступа с предоставлением услуг связи;
- проектировать структурированные медные и волоконно-оптические кабельные сети, сети для видеонаблюдения и систем безопасности объекта;
- читать, интерпретировать и анализировать техническую спецификацию и чертежи проекта;
- составлять альтернативные сценарии модернизации сетей доступа, способных поддерживать мультисервисное обслуживание;
- выполнять монтаж и демонтаж систем безопасности объекта: охранно-пожарной сигнализации, систем пожаротушения, контроля доступа;
- подготавливать волоконно-оптический кабель к монтажу, сращиванию различными способами;
- выполнять документирование кабельной проводки: марки кабелей, маркировку участков кабеля, телекоммуникационных шкафов, стоек, панелей и гнезд, жил, модулей в кроссе, шкафах, муфте;
- осуществлять установку оборудования и программного обеспечения, первичную инсталляцию, настройку, диагностику и мониторинг работоспособности оборудования широкополосного проводного и беспроводного абонентского доступа;
- осуществлять организацию электронного документооборота в соответствии с потребностями заказчика;
- осуществлять техническое обслуживание оборудования сетей мультисервисного доступа;
- оформлять техническую документацию.

знать:

- современные технологии, используемые для развития проводных и беспроводных сетей доступа;
- принципы построения сетей мультисервисного доступа;
- базовые технологии;
- различные виды кабелей, классификацию, конструктивные особенности, их технические характеристики, технологические особенности строительства направляющих систем электросвязи при прокладке кабелей связи в кабельной канализации, в грунте, подвеске на опорах;
- правила прокладки медных кабельных линий и волоконно-оптических кабелей в зданиях и помещениях пользователя;
- требования к телекоммуникационным помещениям;
- назначение, принципы построения, область применения горизонтальной и магистральной подсистем структурированных кабельных систем;
- требования, предъявляемые при прокладке и монтаже волоконно-оптических линиях связи (далее - ВОЛС);
- методику монтажа и демонтажа магистральных оптических кабелей, муфт;
- назначение, практическое применение, конструкцию и принципы работы измерительных приборов и тестового оборудования;
- организацию измерений при монтаже и сдаче в эксплуатацию в эксплуатацию

ВОЛС: контрольных и приемно-сдаточных испытаний на линиях связи;

- работу сетевых протоколов в сетях мультисервисных сетях доступа;
- принципы проектирования и построения систем видеонаблюдения и безопасности.

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:

всего – 744 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 492 часа;

самостоятельная работа – 42 часа;

учебной и производственной практики – 210 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД) **Техническая эксплуатация инфокоммуникационных сетей связи**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

<i>Код</i>	<i>Наименование результата обучения</i>
ПК 1.1	Выполнять монтаж и настройку сетей проводного и беспроводного абонентского доступа в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.
ПК 1.2	Выполнять монтаж, демонтаж и техническое обслуживание кабелей связи и оконечных структурированных кабельных устройств в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.
ПК 1.3	Администрировать инфокоммуникационные сети с использованием сетевых протоколов.
ПК 1.4	Осуществлять текущее обслуживание оборудования мультисервисных сетей доступа.
ПК 1.5	Выполнять монтаж и первичную инсталляцию компьютерных сетей в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.
ПК 1.6	Выполнять инсталляцию и настройку компьютерных платформ для предоставления телематических услуг связи.
ПК 1.7	Производить администрирование сетевого оборудования в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.
ПК 1.8	Выполнять монтаж, первичную инсталляцию, настройку систем видеонаблюдения и безопасности в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.
ОК 01	<i>Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.</i>
ОК 02	<i>Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретация информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</i>
ОК 03	<i>Планировать и реализовывать собственное профессиональное личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;</i>
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 общечеловеческих 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 поддержание необходимого уровня физической подготовленности.

ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.
-------	---

.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды професси ональных общих компетен ций	Наименования разделов профессионального модуля	Сумм арный объем нагруз ки, час.	Объем профессионального модуля, час.						Самост оатель ная работа
			Обучение по МДК				Практики		
			Всего	В том числе					
Лаборато рных и практиче ских занятий	В форме практиче ской подготов ки	Курсо вых работ (проек тов)		Учебная	Производст венная				
ПК 1.2-1.3 ПК 1.7 ОК 01-5 ОК 07-9	Раздел 1. Монтаж и эксплуатация направляющих систем	144	124	68	68				12
ПК 1.1-1.3 ПК 1.5 ПК 1.7 ОК 01-9	Раздел 2. Монтаж и эксплуатация компьютерных сетей	108	94	64	64				6
ПК 1.1-1.7 ОК 01-5 ОК 07-9	Раздел 3. Монтаж и эксплуатация мультисервисных сетей абонентского доступа	160	104	72	72	30			18

ПК 1.8 ОК 01-9	Раздел 4. Монтаж и эксплуатация систем видеонаблюдения и систем безопасности	108	94	64	64				6
ПК 1.1-1.8 ОК 01-9	Учебная практика (по профилю специальности), часов (концентрированная)	34					34		
ПК 1.1-1.8 ОК 01-9	Учебная практика (по профилю специальности), часов (концентрированная)	34					34		
ПК 1.1-1.8 ОК 01-9	Производственная практика (по профилю специальности), часов (концентрированно)	142						142	
	Экзамен (квалификационный)	12							
	Всего:	744	416		268	30	68	142	42

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Коды формируемых компетенций	Уровень освоения
1	2	3	4	5
Раздел 1.		144		
Монтаж и эксплуатация направляющих систем				
МДК 01.01		144		
Монтаж и эксплуатация направляющих систем				
Тема 1.1. Конструкции и характеристики направляющих систем связи	Содержание учебного материала	42		
	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	ПК 1.2 ОК 01 ОК 10	2
	2. Кабельные линии связи Воздушные линии связи. Основные линейные материалы. Профили и конструкции опор Основные понятия: кабель, Классификация кабельных линий связи. Сравнительная оценка средств передачи информации с использованием электрических направляющих систем и систем радиосвязи. Симметричные кабели связи. Конструктивные элементы симметричных	2	ПК 1.2 ОК 01 ОК 10	2

	кабелей связи: токопроводящие жилы, сердечник, изоляция токопроводящих жил, поясная изоляция, образование групп, оболочки симметричных кабелей. Основные характеристики симметричных кабелей, области применения. Магистральные симметричные кабели связи. Кабели местных сетей: городские и сельские кабели связи. Кабели абонентских линий. Станционные провода и кабели. Маркировка симметричных электрических кабелей связи. Коаксиальные кабели связи Конструктивные элементы коаксиальных кабелей связи: токопроводящие жилы, изоляция токопроводящих жил. Основные характеристики симметричных кабелей, области применения. Маркировка коаксиальных электрических кабелей связи			
	3. Параметры передачи электрических кабелей связи Электрические процессы в симметричных кабелях связи. Передача энергии по идеальной симметричной цепи и с учетом потерь. Первичные параметры передачи симметричных кабелей. Вторичные параметры симметричных цепей. Параметры передачи коаксиальных кабелей. Электрические процессы в коаксиальных цепях, электромагнитное поле коаксиальной цепи. Передача энергии по коаксиальной цепи без учета и с учетом потерь. Первичные и вторичные параметры коаксиальных кабелей связи	2	ПК 1.2 ОК 01 ОК 10	2
	4. Волоконно-оптические кабели связи Волоконные световоды. Физические процессы	2	ПК 1.2 ОК 01	2

	происходящие в волоконных световодах. Типы оптических волокон: одномодовые, многомодовые волокна. Профили показателей преломления оптического волокна: ступенчатый и градиентный профили. Основные конструктивные элементы ОК и материалы для их изготовления: оптические модули, оптический сердечник, гидрофобные заполнители, силовые элементы, бронепокровы, защитные оболочки. Классификация волоконно-оптических кабелей. Достоинства и недостатки оптических кабелей и область их применения. Маркировка волоконно-оптических кабелей связи		ОК 10	
	5. Параметры оптических волокон Основные параметры передачи оптических волокон. Геометрические и оптические параметры оптических волокон. Оптические параметры оптических волокон: числовая апертура, длина волны отсечки. Механические параметры оптических волокон: классификация, характеристики механических параметров	2	ПК 1.2 ОК 01 ОК 10	2
	6. 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. Основные конструкции и передаточные характеристики. Переходное затухание на ближнем и дальнем концах, защищенность, скорость распространения и задержка сигналов, структурные и возвратные потери.	2	ПК 1.2 ОК 01 ОК 10	2

Стандарты телекоммуникационного кабелирования коммерческих зданий. Кабелирование на основе витой пары, коаксиала и оптических кабелей. Универсальные кабельные системы зданий			
7. Волноводы и сверхпроводящие кабели связи Конструкция волноводов, методы стыковки и условия прокладки в землю. Цельнометаллические и спиральные волноводы. Эффект сверхпроводимости. Хладагенты и их свойства	2	ПК 1.2 ОК 01 ОК 10	2
8. Измерения характеристик направляющих систем передачи Тестируемые параметры. Классификация измерительных технологий современных телекоммуникаций и локальных сетей. Особенности и приборы для измерений ОВ. Оптические тестеры, рефлектометры и анализаторы спектра	2	ПК 1.2 ОК 01 ОК 10	2
Практическая подготовка	26		
1. Подготовка к монтажу кабелей местных сетей	2	ПК 1.2	3
2. Подготовка к монтажу магистральных и зонавых электрических кабелей связи	2	ПК 1.2	3
3. Расчет элементов конструкций симметричных кабелей	2	ПК 1.2	3
4. Расчет первичных параметров симметричного кабеля	2	ПК 1.2	3
5. Расчет вторичных параметров симметричного кабеля	2	ПК 1.2	3
6. Расчет первичных и вторичных параметров коаксиального кабеля	2	ПК 1.2	3
7. Исследование экранирования электромагнитного поля	2	ПК 1.2	3
8 Подготовка к монтажу оптических кабелей связи и оптических волокон	2	ПК 1.2	3

	9. Измерение основных характеристик ОК	2	ПК 1.2	3
	10. Измерение потерь на стыках и разъёмных соединениях ОВ и ОК	2	ПК 1.2	3
	11. Исследование эффективности ввода оптического излучения в ОВ	2	ПК 1.2	3
	12. Исследование дисперсионных характеристик ОВ	2	ПК 1.2	3
	13. Расчет оптических параметров и параметров передачи оптического волокна	2	ПК 1.2	3
Тема 1.2. Оконечные кабельные устройства для электрических и волоконно-оптических кабелей связи	Содержание учебного материала	16		
	1. Коммутационно-распределительные устройства для электрических кабелей Боксы, плинты и модули подключения, шкафы распределительные настенные, шкафы пристенные средней емкости ШРП, шкафы уличные двойные ШРУД, кроссы, ящики кабельные, коробки распределительные телефонные: типы, назначение, конструкция.	4	ПК 1.2 ОК 01 ОК 10	2
	2. 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. 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:	4	ПК 1.2 ОК 01 ОК 10	2

	назначение, состав Оконечное оборудование ВОЛС 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			
	Практическая подготовка	8		
	14. Монтаж пассивного оборудования ВОЛС (распределительные коробки, абонентские розетки, соединители)	4	ПК 1.2	3
	15. Подключение пассивного оборудования ВОЛС (аттенюаторы, оптические шнуры, маркировка при подключении)	4	ПК 1.2	3
Тема 1.3. Электромагнитные влияния между проводными цепями связи, коррозия кабельных оболочек и методы их уменьшения	Содержание учебного материала	22		
	1. Теория взаимных электромагнитных влияний в линиях связи Проблема электромагнитной совместимости в направляющих системах, природа и сущность влияний. Классификация источников влияний. Основные понятия о влиянии между симметричными цепями. Взаимные влияния в коаксиальных кабелях связи. Первичные параметры взаимного влияния: электрическая связь, магнитная связь, индуктивная связь. Вторичные параметры взаимного влияния: переходные затухания на ближнем и дальнем концах, влияния через третьи цепи,	2	ПК 1.2 ОК 01 ОК 10	2

	временные влияния. Защищенность цепей от взаимных электромагнитных влияний на ближний и дальний конец. Нормы на параметры взаимных влияний для симметричных и коаксиальных кабелей. Взаимные влияния в оптических кабелях			
	2. Защита цепей и трактов от взаимных влияний Меры повышения защищенности цепей и трактов от взаимных влияний: скрещивание в кабелях связи, конденсаторное симметрирование, симметрирование контурами противосвязи. Симметрирование НЧ кабелей. Симметрирование ВЧ кабелей. Экранирование электрических кабелей связи. Защита коаксиальных кабелей от взаимных влияний. Защита оптических трактов от взаимных помех. Защита от взаимных влияний трактов ЦСП и комбинированных систем передачи	2	ПК 1.2 ОК 01 ОК 10	2
	3. Внешние влияния на линии связи Физическая сущность и источники внешних электромагнитных влияний на цепи связи. Особенности влияния на воздушные и кабельные направляющие системы электросвязи. Нормы опасных и мешающих влияний на электрические кабели связи. Влияние атмосферного электричества. Влияние линий электропередачи. Влияние электрифицированных железных дорог и городского электротранспорта. Влияние радиостанций на направляющие системы электросвязи	2	ПК 1.2 ОК 01 ОК 10	2
	4. Меры защиты сооружений связи от внешних влияний Схемы защиты, разрядники и предохранители. Каскадная	2	ПК 1.2 ОК 01	2

	защита и молниеотводы. Защита от грозы кабельных линий. Экранирующие тросы. Редукционные трансформаторы, отсасывающие трансформаторы и контуры. Заземление кабелей связи, устройство заземлений. Применение экранов различных конструкций. Защита оптических трактов от внешних влияний		ОК 10	
	5. Коррозия кабельных оболочек и меры защиты Основные виды коррозии: почвенная коррозия, межкристаллитная коррозия, электрическая коррозия, причины появления различных коррозий. Меры защиты от коррозии на кабели связи: электрический дренаж, катодные станции, протекторные установки, устройства пассивной защиты	2	ПК 1.2 ОК 01 ОК 10	2
	Практическая подготовка	12		
	16. Расчет опасного магнитного влияния	2	ПК 1.2	3
	17. Расчет взаимного влияния в симметричных цепях воздушных и кабельных линий связи	2	ПК 1.2	3
	18. Расчет влияния в коаксиальных кабелях связи	2	ПК 1.2	3
	19. Расчет опасного и мешающего влияний высоковольтных линий передачи на цепи связи	2	ПК 1.2	3
	20. Расчет опасного и мешающего влияний ЭЖД на цепи связи	2	ПК 1.2	3
	21. Определение ожидаемого числа повреждений ОК ударами молнии	2	ПК 1.2	3
	Тема 1.4.	36		
Прокладка и монтаж направляющих систем передачи	Содержание учебного материала	36		
	1. Прокладка и монтаж кабелей связи Подготовительные работы, прокладка подземных кабелей, устройство вводов кабеля в здания, методы выполнения	6	ПК 1.2 ОК 01 ОК 10	2

	монтажа кабеля, инструменты, приспособления и оборудование для выполнения монтажа кабелей связи, приемка в монтаж проложенного кабеля, подготовка котлованов для монтажа муфт, нумерация элементов кабеля и кабельной линии. Подготовка и разделка концов кабеля. Сращивание жил и восстановление их изоляции. Установка и монтаж защитной муфты			
	2. Монтаж кабелей местных и междугородних сетей связи Краткие характеристики способов монтажа кабелей местных сетей связи .Выкладка по форме колодцев и разметка концов сращиваемых кабелей. Сращивание жил кабелей местных сетей связи. Методы монтажа муфт.	4	ПК 1.2 ОК 01 ОК 10	2
	3. Монтаж волоконно-оптических кабелей и структурированных кабельных систем Состав и условия проведения монтажных работ. Сращивание оптических волокон: технологические процессы сварки, необходимое оборудование. Монтаж оптических муфт. Измерение параметров оптического волокна. Монтаж коннекторов различного типа, патч-панелей, разъемов, розеток в структурированных кабельных системах	4	ПК 1.2 ОК 01 ОК 10	2
	Практическая подготовка	22		
	22. Монтаж оптических кабелей связи	4	ПК 1.2	3
	23. Сращивание оптических кабелей связи	6	ПК 1.2	3
	24. Монтаж коаксиальных кабелей связи	4	ПК 1.2	3
	25. Сращивание коаксиальных кабелей	4	ПК 1.2	3

	26. Монтаж кабелей связи типа витая пара	4	ПК 1.2	3
Тема 1.5. Техническая эксплуатация проводных направляющих систем	Содержание учебного материала	4		
	1. Организация технической эксплуатации проводных направляющих систем. Эксплуатационно-технические требования к направляющим системам. Организация технического обслуживания направляющих систем. Планирование, контроль и обеспечение работ по технической эксплуатации направляющих систем. Ремонт линейных сооружений связи. Охрана кабельных сооружений связи и аварийно-восстановительные работы. Телеконтроль и мониторинг линий связи. Назначение, виды и средства измерений для кабельных линий связи	4	ПК 1.2 ОК 01 ОК 10	2
Тема 1.6. Проектирование направляющих систем	Содержание учебного материала	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. Составление проектно-сметной документации. Принципы и правила оформления проектной документации	4	ПК 1.2 ОК 01 ОК 10	2
Самостоятельная работа при изучении раздела 1. Подготовка сообщений, докладов, рефератов, компьютерных презентаций, работа с информационно-справочными и информационно-поисковыми системами. 2.Выполнение индивидуальных исследований по направлениям: – виды кабелей связи; – характеристики кабелей связи; – структурированные кабельные системы; – оконечные кабельные устройства;		12		

– монтаж кабелей связи – техническая эксплуатация кабелей связи;				
Консультации		2		
Промежуточная аттестация в форме экзамена		6		
Раздел 2.		108		
Монтаж и эксплуатация компьютерных сетей				
МДК 01.02		108		
Монтаж и эксплуатация компьютерных сетей				
Тема 2.1.Основные принципы построения компьютерных сетей	Содержание учебного материала	3		
	1. Теоретические основы компьютерных сетей Требования, предъявляемые к компьютерным сетям: производительность, надежность, безопасность, расширяемость, прозрачность, поддержка различных видов трафика, управляемость, совместимость	1	ПК 1.1 ОК 01	2
	2. Способы соединения компьютеров для совместного использования файлов Назначение и функции компьютерных сетей. Упрощенная структурная схема сети передачи данных. Основные компоненты компьютерных сетей:клиенты,рабочие станции, хосты, физическая среда, промежуточные устройства. Различные способы соединения компьютеров: прямое соединение, удаленное соединение, соединение компьютеров в локальную сеть	1	ПК 1.3 ОК 03	2

	3. Классификация компьютерных сетей Классификация компьютерных сетей по территориальной удаленности узлов: локальная, территориально-распределенная, корпоративная, городская, региональная, глобальная, сети кампусов и отделов. Классификация компьютерных сетей по способам администрирования: одноранговые сети, сети клиент-сервер. Принципы организации связи в одноранговых сетях и сетях клиент-сервер. Типы серверов: файловые, печати, приложений, сообщений, баз данных. Преимущества и недостатки одноранговых сетей и сетей клиент-сервер. Классификация компьютерных сетей по способам коммутации. Дейтаграммные сети, сети, основанные на логических соединениях, сети, основанные на виртуальных каналах. Классификация компьютерных сетей по технологическим аспектам	1	ПК 1.4 ОК 01-04	2
Тема 2.2. Открытые системы и модель OSI	Содержание учебного материала	1		
	1. Основные понятия «открытых» систем. Модель OSI: общая характеристика модели Понятие "открытая система", принцип "открытости" как необходимое условие взаимодействия производителей коммуникационного оборудования, разработчиков программного обеспечения Семь уровней эталонной модели. Стандартизация сетей: понятие «открытая система»; модульность и стандартизация; стандартные стеки коммуникационных протоколов	1	ПК 1.6 ОК 01-04	2
Тема 2.3. Локальные	Содержание учебного материала	2		

сети	1. Основы локальных сетей Сетевые топологии локальных сетей: физическая, логическая, электрическая топологии. Сети с шинной топологией, с кольцевой топологией. Звездообразные сети, ячеистая топология, смешанные топологии. Сравнительные характеристики базовых топологий компьютерных сетей	1	ПК 1.5 ОК 01-04	2
	2. Стандартные архитектуры локальных сетей Структура стандартов IEEE 802.x. Протоколы стандарта IEEE. 802.x	1	ПК 1.5 ОК 01-04	2
Тема 2.4. Сетевые технологии локальных сетей	Содержание учебного материала	4		
	1. Технология Ethernet. Стандарты Ethernet Метод доступа к физической среде передачи данных CSMA/CD. Возникновение коллизий. Структура кадра Ethernet. Адресация в сетях Ethernet. Стандарт 10 Мбит/с: 10 Base 5, 10 Base 2, 10 BaseT, 10 BaseF. Стандарты FastEthernet 100 Мбит/с, GigabitEthernet 1 Гбит/с, 10 Гбит/с. Правила установки Ethernet	1	ПК 1.5 ОК 01-04	2
	2. Технология TokenRing Топология сети TokenRing, протокол доступа к сети. Структура кадра TokenRing. Принципы коммутации в TokenRing, управление кольцом	1	ПК 1.5 ОК 01-04	2
	3. Технология FDDI Построение сети FDDI. Принцип действия FDDI. Спецификации FDDI. Сравнительные характеристики спецификаций Ethernet, TokenRing, FDDI	1	ПК 1.5 ОК 01-04	2
	4. Беспроводные сети. Стандарт Wi-Fi	1	ПК 1.5	2

	Структура беспроводной сети. Режимы работы беспроводной сети: клиент–сервер, точка-точка. Методы доступа к радиоканалу. Современные стандарты беспроводного доступа: 802.11a, 802.11b и 802.11g. Стандарт Bluetooth. Стандарт Wi-Fi: основные характеристики стандарта, классы трафика, мобильность в сетях Wi-Fi. Стандарт Wi-Fi: основные характеристики стандарта, классы трафика, мобильность в сетях Wi-Fi		ОК 01-04	
Тема 2.5. Аппаратные	Содержание учебного материала	4		

и программные компоненты локальных сетей	1. Коммуникационное оборудование локальных сетей: сетевые адаптеры, повторители, концентраторы, коммутаторы и мосты Сетевые адаптеры: функции и характеристики сетевых адаптеров. Классификация сетевых адаптеров. Драйверы сетевых адаптеров. Установка и конфигурирование сетевого адаптера. Концентраторы: основные и дополнительные функции концентраторов. Отключение портов. Поддержка резервных связей. Многосегментные концентраторы. Функциональная схема концентраторов. Повторители: назначение повторителей, принципы восстановления цифровых сигналов, назначение элементов схемы повторителя. Логическая структуризация сети с помощью коммутаторов: назначение и принцип работы коммутаторов. Классификация коммутаторов: коммутаторы 2, 3, 4 уровней. Техническая реализация коммутаторов. Типовые схемы применения коммутаторов в локальных сетях. Сегментация компьютерных сетей с помощью мостов: назначение и классификация мостов, принцип работы мостов. Алгоритмы работы прозрачного моста. Функциональные схемы мостов	1	ПК 1.5 ОК 01-04	2
--	---	---	--------------------	---

	2. Программное обеспечение локальных сетей Понятие программного обеспечения (ПО), назначение. Классификация программного обеспечения: системное программное обеспечение, пакеты прикладных программ, инструментарий программирования. Классификация системного ПО: базовое и сервисное, операционные системы, сетевые операционные системы «Windows», «Linux», операционные оболочки.	1	ПК 1.5 ОК 01-04	2
	Практическая подготовка	2		
	1. Монтаж кабельных сред технологий Ethernet	2	ПК 1.1-1.5	3
Тема 2.6. Сети IP	Содержание учебного материала	40		
	1. Технология TCP/IP и принципы её реализации в сети Интернет. Модель стека протоколов TCP/IP Схема TCP/IP. Уровни схемы TCP/IP. Решение всех классов задач схемы TCP/IP. Модель стека протоколов TCP/IP, состав стека протоколов TCP/IP. Характеристика уровней модели TCP/IP.	1	ПК 1.5 ОК 01-04	2
	2. Протоколы прикладного, межсетевого, сетевого уровней Протоколы прикладного уровня: FTP, TFTP, NFS, SMTP, LPD, SNMP, DNS, BootP, DHCP. Утилита Telnet. Общеизвестные порты и службы. Протоколы транспортного уровня: протоколы UDP, TCP. Структура TCP-пакета и UDP – дейтаграмм. Этапы взаимодействия узлов компьютерной сети при передаче TCP – пакетов. Характеристика транспортных протоколов. Настройка протоколов в системах Windows. Понятие сокет. Протоколы межсетевого уровня: IP, ICMP, RIP.	1	ПК 1.3 ОК 01-04	2

	Протоколы сетевого уровня: протокол определения адресов ARP, структура ARP – запроса			
	3. Структура заголовков протоколов IP- 4,IP- 6 Структура заголовков протоколов IP- 4,IP- 6, описание полей заголовков.Основные свойства протоколов IP- 4,IP- 6.	1	ПК 1.3 ОК 01-04	2
	4. Адресация в IP-сетях. Выделение подсетей Структура и система адресации глобальной сети Интернет. IP-адрес. Формы записи IP-адресов пакетов, классы IP-адресов. Выделение подсетей. Использование масок адресации.	1	ПК 1.3 ОК 01-04	2
	5. Система доменных имен Понятие домена и доменных имен - DNS. Пространство доменных имен. DNS -серверы в системе доменных имен. DNS- клиенты и принципы функционирования DNS. URL-адрес	1	ПК 1.3 ОК 01-04	2
	6. Технические характеристики маршрутизаторов. Протоколы маршрутизации Назначение, классификация, технические характеристики маршрутизаторов. Конструктивное исполнение маршрутизаторов и команды конфигурирования. Протокол широковещательной рассылки RARP. Протокол кратчайшего пути OSFP. Шлюзы: назначение, применение. Конструктивное исполнение шлюза. Недостатки шлюзов	1	ПК 1.3 ОК 01-04	2
	7. DHCP-сервер. Пространство внешних и внутренних имен Основные понятия, структура, принцип организации работы	1	ПК 1.3 ОК 01-04	2

	8. Сервисные утилиты Сетевые утилиты (ping, netstat, traceroute). Сетевые службы и сетевые сервисы.	1	ПК 1.3 ОК 01-04	2
	Практическая подготовка	32		
	2. Настройка стека протоколов TCP/IP	2	ПК 1.5-ПК 1.7	3
	3. Диагностические утилиты протокола TCP/IP	2	ПК 1.5-ПК 1.7	3
	4. Поиск неисправностей в локальной сети	2	ПК 1.5-ПК 1.7	3
	5. Адресация пакетов в IP сетях	2	ПК 1.5-ПК 1.7	3
	6. Построение подсетей в локальной сети	2	ПК 1.5-ПК 1.7	3
	7. Настройка клиента службы DNS	2	ПК 1.5-ПК 1.7	3
	8. Настройка параметров безопасности	2	ПК 1.5-ПК 1.7	3
	9. Маршрутизация пакетов в IP сетях	2	ПК 1.5-ПК 1.7	3
	10. Настройка DHCP-сервера	4	ПК 1.5-ПК 1.7	3
	11. Настройка DNS-сервера	4	ПК 1.5-ПК 1.7	3
	12. Настройка управляемого коммутатора L2/L3	4	ПК 1.5-ПК 1.7	3
	13. Виртуальные локальные сети VLAN, настройка	4	ПК 1.5-ПК 1.7	3
Тема 2.7. Структура и основные принципы построения сети Интернет. Базовые службы	Содержание учебного материала	20		
	1. Общая характеристика сети Интернет. Классификация электронных служб сети Internet Структура сети.Способы доступа или подключения к сети Интернет. Индивидуальный сервис, коллективный, интерактивный и неинтерактивный сервисы: назначение, отличительные особенности	1	ПК 1.3 ОК 01-04	2
	2. Серверы и службы сети Internet Прикладные серверы сети Internet: сервер новостей, файловый сервер, сервер доступа, сервер статистики, сервер баз данных. Работа службы электронного общения в режимах оффлайн и онлайн: электронная почта E-	1	ПК 1.3 ОК 01-04	2

	mailICQ, IRC, IP-телефония. Сервис сетевых служб Internet			
	3. Информационная сеть WorldWideWeb История развития WWW. Гипертекст и гипертекстовые ссылки. Общая характеристика гипертекстовых документов. Браузер. Прикладные программы просмотра Web-страниц	1	ПК 1.3 ОК 01-04	2
	4. Архитектура службы и базовые элементы технологии WWW Функции клиентской и серверной части службы WWW. Элементы технологии WWW: HTML, URL, HTTP, CGI. Работа с протоколом передачи гипертекста HTTP. Схемы адресации ресурсов Internet: схемы HTTP, Telnet, FTP, FILE, NNTP, Gopher, WAIS	1	ПК 1.3 ОК 01-04	2
	5. Создание и размещение сайтов в сети Интернет Конструктор Wix для разработки сайтов. Создание и запуск сайта с помощью GoogleAppEngine	1	ПК 1.3 ОК 01-04	2
	6. Электронная почта – E-mail. Электронные конференции Общая характеристика службы E-mail: назначение, принципы организации почты. Электронный почтовый ящик, структура. Структура E-mail: структура связей при передаче электронных писем по сети Internet, пользовательский агент, транспортный агент, доставочный агент. Протокол электронной почтыSMTP, протокол доставки почты POP-3, протокол доступа к Internet–сообщениям IMAP -4. Создание электронного почтового адреса и работа с его ресурсами. Способы организации	1	ПК 1.3 ОК 01-04	2

	электронных конференций: списки рассылки, группы новостей. Протоколы передачи групп новостей – NNTP			
	Практическая подготовка	14		
	14. Работа с серверами HTTP и FTP	2	ПК 1.5-ПК 1.7	3
	15. Работа по протоколу передачи файлов FTP	2	ПК 1.5-ПК 1.7	3
	16. Соединение с сервером в безопасном режиме	2	ПК 1.5-ПК 1.7	3
	17. Установка и настройка HTTP-сервера	2	ПК 1.5-ПК 1.7	3
	18. Настройка свойств и параметров безопасности Интернет браузера	2	ПК 1.5-ПК 1.7	3
	19. Настройка брандмауэра	2	ПК 1.5-ПК 1.7	3
	20. Работа с программой электронной почты	2	ПК 1.5-ПК 1.7	3
Тема 2.8. Поиск информации в сети Интернет	Содержание учебного материала	3		
	1. Поисковые службы Основные характеристики поисковых агентов: Web-агенты, программы пауки, программы- роботы, кроулер Русскоязычные поисковые серверы. Зарубежные поисковые серверы.	1	ПК 1.3 ОК 01-04	2
	Практическая подготовка	2		
	21. Поиск информации в сети Интернет	2	ПК 1.1-1.3,	3
Тема 2.9. Обеспечение безопасности ресурсов сети	Содержание учебного материала	17		
	1. Вредоносное и антивредоносное ПО. Понятие о вредоносном и антивредоносном ПО.	1	ПК 1.3 ОК 01-04	2
	2. Компьютерные вирусы. Антивирусное ПО. Пути проникновения в компьютер и механизм	1	ПК 1.3 ОК 01-04	2

	распределения вирусных программ. Инновационный подход к решению проблемы защиты от вредоносного ПО и компьютерных вирусов. Работа целевых платформ антивирусного ПО. Базы антивирусов.			
	3. Шпионское и антишпионское ПО Защита от шпионских программ. Типы модулей шпионских приложений. Обнаружение и удаление шпионских программ. Установка антишпионских приложений	1	ПК 1.3 ОК 01-04	2
	Практическая подготовка	14		
	22. Основные угрозы информации в компьютерных системах	4	ПК 1.1-1.3	3
	23. Обеспечение безопасности локальной сети	2	ПК 1.1-1.3	3
	24. Анализ стандартов информационной безопасности	2	ПК 1.1-1.3	3
	25. Использование межсетевых экранов для защиты информационных процессов	2	ПК 1.1-1.3	3
	26. Анализ путей распространения и форм компьютерных вирусов	2	ПК 1.1-1.3	3
	27. Методы противодействия программам-шпионам	2	ПК 1.1-1.3	3
	Самостоятельная работы при изучении раздела 1. Подготовка сообщений, докладов, рефератов, компьютерных презентаций, работа с информационно-справочными и информационно-поисковыми системами. 2.Выполнение индивидуальных исследований по направлениям: – архитектуры локальных сетей; – технологии локальных сетей; – сетевые протоколы; – сервисные сетевые утилиты; – создание сайтов в сети Интернет; – антишпионское ПО;	6		

Консультации		2		
Промежуточная аттестация в форме экзамена		6		
Раздел 3.		160		
Монтаж и эксплуатация мультисервисных сетей абонентского доступа				
МДК 01.03		160		
Монтаж и эксплуатация мультисервисных сетей абонентского доступа				
Тема 3.1.Принципы построения мультисервисных сетей	Содержание учебного материала	3		
	1. Общие принципы мультисервисных сетей связи Термин NGN. Причины эволюции сетей связи. Тенденции развития сетей связи. Особенности перехода к NGN в России. Услуги NGN	1	ПК 1.4 ОК 01-05	2
	2. Архитектура мультисервисных сетей NGN Функциональная модель сетей NGN. Организация доступа к услугам NGN. Архитектура сети NGN. Требования к сети NGN	2	ПК 1.4 ОК 01-05	2
Тема 3.2.IP-коммуникация в NGN	Содержание учебного материала	5		
	1. Технология VoIP Особенности IP-телефонии. Архитектура технологии VoIP. Протоколы IP-телефонии: H.323, SIP, MGCP. Виды соединений и взаимодействие с компьютерной сетью	1	ПК 1.4 ОК 01-05	2
	2. Сеть IP-телефонии на базе стека протоколов H.323 Архитектура сети H.323 и назначение её элементов. Конференции в H.323. Структура стека протоколов H.323. Протоколы RAS, H.225 и H.245. Базовые сценарии установления соединения в сети, построенной согласно H.323	2	ПК 1.4 ОК 01-05	2
	3. Построение сетей на базе протоколов SIP и SIP-T Архитектура сети SIP и назначение её элементов.	2	ПК 1.4 ОК 01-05	2

	Адресация в сети SIP. Сообщения протокола SIP. Базовые сценарии установления соединения в сети, согласно протоколу SIP. Взаимодействие SIP с сетями ТфОП. Рекомендация SIP-T. Возможности протокола SIP			
Тема 3.3.Технология MPLS	Содержание учебного материала	34		
	1. Архитектура сети MPLS Обеспечение качества в сетях IP-телефонии. Передача трафика по сети MPLS. Протокол LDP, TrafficEngineering в MPLS	1	ПК 1.4 ОК 01-05	2
	2. Протоколы маршрутизации технологии MPLS Протоколы OSPF, IS-IS, BGP. Основные понятия: метка, FEC, LSP, LSR. Расширения протоколов OSPF и IS-IS. Протоколы сигнализации CR-LDP и RSVP-TE.	1	ПК 1.4 ОК 01-05	2
	Практическая подготовка	32		
	1. Оборудование технологии NGN: гибкий программный коммутатор Softswitch	4	ПК 1.4-1.7	3
	2. Оборудование технологии NGN: универсальный медиашлюз	4	ПК 1.4-1.7	3
	3. Оборудование технологии NGN: сервер медиаресурсов	4	ПК 1.4-1.7	3
	4. Оборудование и ПОинтегрированной системы управления фиксированной сетью	4	ПК 1.4-1.7	3
	5. Конфигурирование аппаратной части Softswitch	4	ПК 1.4-1.7	3
	6. Базовая настройка Softswitch.	4	ПК 1.4-1.7	3
	7. Настройка потоков E1	4	ПК 1.4-1.7	3
	8. Настройка интерфейсов SIP	4	ПК 1.4-1.7	3
Тема 3.4.Технологии MEGACO/H.248,	Содержание учебного материала	16		
	1. Принцип распределённого шлюза	2	ПК 1.4	2

3GPP и IMS	Архитектура распределенного шлюза. Назначение элементов распределённого шлюза		ОК 01-05	
	2. Протокол управления шлюзом MEGACO/H.248 Особенности протокола модель соединения. Команды протокола. Структура сообщений. Базовые сценарии установления соединения в сети с использованием протокола MEGACO/H.248	2	ПК 1.4 ОК 01-05	2
	3. Архитектура NGN 3GPP. Организации сетей 3GPP и 3GPP2. Организация мобильных сетей 3G	2	ПК 1.4 ОК 01-05	2
	4. Технология IMS Архитектура IMS. Назначение основных элементов IMS. Протоколы IMS. Концепция предоставления услуг в IMS. Проект TISPAN	2	ПК 1.4 ОК 01-05	2
	5. Современное оборудование мультисервисного абонентского доступа Мультисервисные абонентские концентраторы IAD. Примеры организации сети доступа	2	ПК 1.4 ОК 01-05	2
	Практическая подготовка	6		
	9. Соединение медиашлюза и Softswitch по протоколу H.248	6	ПК 1.1-1.7	3
Тема 3.5.Технология с использованием гибкого коммутатора Softswitch. Качество обслуживания	Содержание учебного материала	24		
	1. Гибкий коммутатор Softswitch Терминология Softswitch. История развития технологии Softswitch. Стандартизирующие организации. Эталонная архитектура Softswitch. Функциональные возможности Softswitch. Softswitch 4 и 5 классов	2	ПК 1.4 ОК 01-05	2
	2. Граничные контроллеры сессий SBC	2	ПК 1.4	2

	История и причины появления SBC. Функции SBC. Возможные архитектуры построения SBC. Взаимосвязь Softswitch и SBC		ОК 01-05	
	3. Качество обслуживание в сетях передачи данных Основные проблемы качества обслуживания (QoS) в сетях IP. Механизмы обеспечения (QoS) в IP-сетях.	2	ПК 1.4 ОК 01-05	2
	4. Основные модели обеспечения качества (QoS) Классы QoS. Приоритеты управления. Дифференциальный вид услуг DiffServ	2	ПК 1.4 ОК 01-05	2
	5. Методы и алгоритмы реализации QoS в разных средах Алгоритм NBARСтандарт 802.1Q (Virtual Bridged Local Area Network). Приоритеты доступа в LAN. Рекомендуемое число очередей для разных классов трафика	2	ПК 1.4 ОК 01-05	2
	Практическая подготовка	14		
	10. Маршрутизация вызовов	2	ПК 1.4-1.7	3
	11. Сетевые настройки	4	ПК 1.4-1.7	3
	12. Настройка работы свитча	4	ПК 1.4-1.7	3
	13. Настройка параметров безопасности	4	ПК 1.4-1.7	3
Тема 3.6. Технологии обслуживания мультисервисных сетей абонентского доступа	Содержание учебного материала	22		
	1. Технологии обслуживания мультисервисных сетей абонентского доступа	2	ПК 1.1-1.7	3
	Практическая подготовка	20		
	14. Работа с RADIUS сервером	4	ПК 1.4-1.7	3
	15. Работа с биллингом	4	ПК 1.4-1.7	3
	16. Работа с SIP-абонентами	4	ПК 1.4-1.7	3
	17. Управление шлюзом	4	ПК 1.4-1.7	3
	18. CLI. Работа со шлюзом в терминальном режиме	4	ПК 1.4-1.7	3

Самостоятельная работы при изучении раздела 1. Подготовка сообщений, докладов, рефератов, компьютерных презентаций, работа с информационно-справочными и информационно-поисковыми системами. 2.Выполнение индивидуальных исследований по направлениям: – архитектуры мультисервисных сетей; – набор услуг Triple Play; – протоколы IP-телефонии; – протоколы маршрутизации; – оборудование абонентского доступа; – гибкий программный коммутатор; – архитектуры сетей IP-телефонии; – оборудование сетей IP-телефонии – интерфейс командной линии коммутатора;	18
Консультации	2
Промежуточная аттестация в форме экзамена	6
Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту - Выбор темы и получение задания. Структура введения. - Выбор технологии проектируемой сети - Выбор архитектуры разрабатываемой сети и сетевого оборудования - Выделение подсетей и проведение адресации проектируемой сети - Настройка и проверка работоспособности проектируемой сети - Диагностика и поиск неисправности в сети - Обеспечение безопасности внутренних и внешних ресурсов сети - Доступ к ресурсам серверов, рабочим станциям, к коммуникационным узлам - Формулировка заключения - Защита курсовой работы Курсовой проект	30

Примерная тематика курсовых работ: 1. Разработка локальной сети реселлера Apple 2. Проектирование локальной сети фирмы ООО «Полиграф+» 3. Организация локально-вычислительной сети провайдерской компании 4. Построение локальной сети оргкомитета «Игроман» 5. Построение локальной сети ОАО «ElBook» 6. Проектирование локальной сети учебного центра 7. Разработка локальной сети интернет кафе «On-line» 8. Организация локальной сети учебно-тренировочного центра «Парамоново» 9. Проектирование локальной сети ФК «Спартак» 10. Проектирование вычислительной локальной сети БЦ «Сколково» 11. Проектирование вычислительной локальной сети НИИ Информационных технологий 12. Проектирование локально-вычислительной сети образовательных учреждений 13. Проектирование вычислительной локальной сети БЦ «Гефест» 14. Проектирование локальной сети базы отдыха «Олимпийский» 15. Построение локальной сети регионального отделения ООО «Росгосстрах» 16. Разработка локальной сети для сети магазинов «MrMoto» 17. Разработка локальной сети регионального отделения ООО «Ингосстрах-М» 18. Проектирование локально-вычислительной сети регионального провайдера 19. Проектирование локальной сети школы Олимпийского резерва			
Раздел 4. Монтаж и эксплуатация систем видеонаблюдения и систем безопасности		108	
МДК 01.04 Технология монтажа и эксплуатации систем видеонаблюдения и систем безопасности		108	
Тема 4.1. Этапы	Содержание учебного материала	10	

обследования объекта и составление рабочей документации по результатам обследования объекта Определение места установки датчиков и других устройств систем охранной сигнализации	1. Общие сведения о вневедомственной охране. Общие сведения о системах охранной и пожарной безопасности Обзор систем охранной и пожарной сигнализации. Структурные схемы и состав систем охранной сигнализации.	2	ПК 1.8 ОК 01-10	2
	2. Типы охранных и пожарных датчиков и охранных извещателей, системы видеонаблюдения. Типовые варианты защиты периметра территории, отдельных конструктивных элементов зданий, помещений, отдельных объектов внутри помещений. Определение места установки извещателей и другого оборудования систем охранной сигнализации.	2	ПК 1.8 ОК 01-10	2
	Практическая подготовка	6		
	1. Анализ влияния характеристик охранно-пожарных датчиков, видеокамер на выбор места их установки	6	ПК 1.8	3
Тема 4.2. Монтаж линейной части ОПС	Содержание учебного материала	20		
	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.	1	ПК 1.8 ОК 01-10	2
	2. Подготовка трасс электропроводок, выполнение борозд, гнезд и отверстий для установочных и крепежных изделий, установка крепежных изделий, монтаж электроустановочных изделий, соединительных коробок.	1	ПК 1.8 ОК 01-10	2
	3. Монтаж электропроводок: разделка кабелей связи, снятие изоляции с концов жил, подготовка проводов для соединения, сращивание кабелей с помощью контактных	1	ПК 1.8 ОК 01-10	2

	соединений скруткой, с помощью клеммников, монтажных адаптеров, микросоединителей, пайкой и опрессовкой.			
	4. Монтаж устройств защитного заземления. Присоединение питающих линий к групповым и осветительным щиткам, установка и замена аппаратов защиты электрической сети, проверка электрических линий перед включением	1	ПК 1.8 ОК 01-10	2
	Практическая подготовка	16		
	2. Работа с мультиметром. Параметры измерений, величины, погрешности.	4	ПК 1.8	3
	3. Последовательное соединение в шлейфах охранно-пожарной сигнализации.	4	ПК 1.8	3
	4. Параллельное соединение в шлейфах охранно-пожарной сигнализации.	4	ПК 1.8	3
	5. Расчет электрической проводки, выбор параметров предохранителей.	4	ПК 1.8	3
Тема 4.3. Монтаж оборудования ОПС и систем видеонаблюдения	Содержание учебного материала	28		
	1. Устройство, принцип работы и технология монтажа пожарных извещателей. Монтаж оптоэлектронных дымовых, ионизационных дымовых, аспирационных дымовых, тепловых, линейных дымовых и оптических (пламени), ручных извещателей.	1	ПК 1.8 ОК 01-10	2
	2. Устройство, принцип работы и технология монтажа охранных извещателей. Монтаж инфракрасных, магнитоконтактных, омических, вибрационных, пьезоэлектрических датчиков. Монтаж систем периметральной охранной сигнализации.	1	ПК 1.8 ОК 01-10	2

3. Устройство и технология монтажа приемно-контрольных приборов, контрольных панелей, клавиатур, модулей и контроллеров систем ОПС, инженерной автоматики и диспетчеризации.	1	ПК 1.8 ОК 01-10	2
4. Принцип работы и технология монтажа безадресных и адресных шлейфов пожарной сигнализации. Монтаж изоляторов короткого замыкания (КЗ), релейных модулей, адресных расширителей.	1	ПК 1.8 ОК 01-10	2
Практическая подготовка	24		
6. Монтаж тепловых извещателей пожарных. Принципиальная однопороговая схема подключения к ППК.	2	ПК 1.8	3
7. Принципиальная двухпороговая схема подключения тепловых извещателей пожарных к ППК.	2	ПК 1.8	3
8. Монтаж дымовых извещателей пожарных. Принципиальная однопороговая схема подключения к ППК.	2	ПК 1.8	3
9. Принципиальная двухпороговая схема подключения дымовых извещателей пожарных к ППК.	2	ПК 1.8	3
10. Монтаж ручных извещателей пожарных.	2	ПК 1.8	3
11. Монтаж извещателей пожарных пламени.	2	ПК 1.8	3
12. Монтаж извещателей охранных магнито – контактных (типа СМК).	2	ПК 1.8	3
13. Монтаж извещателей охранных звуковых (типа «Стекло»).	2	ПК 1.8	3
14. Монтаж извещателей охранных оптико-электронных (типа «Фотон - 9»).	2	ПК 1.8	3

	15.Монтаж извещателей охранных оптико-электронных (типа «Фотон - 19»).	2	ПК 1.8	3
	16.Монтаж бесперебойных блоков питания.	2	ПК 1.8	3
	17.Монтаж видеокамер.	2	ПК 1.8	3
Тема 4.4. Эксплуатация систем охранно-пожарной сигнализации и систем видеонаблюдения	Содержание учебного материала	14		
	1. Эксплуатация пожарных извещателей. Принципы работы, особенности эксплуатации и техническое обслуживание оптоэлектронных дымовых, тепловых, линейных дымовых и оптических (пламени), ручных извещателей. Потеря чувствительности при запыленности, компенсация запыленности, очистка дымовыхизвещателей. Восстановление ручныхизвещателей после срабатывания.	1	ПК 1.8 ОК 01-10	2
	2. Эксплуатация охранныхизвещателей. Принцип действия, эксплуатация и обслуживание инфракрасных, магнитоконтактных, омических, вибрационных, пьезоэлектрических датчиков	1	ПК 1.8 ОК 01-10	2
	3. Эксплуатация приемно-контрольных приборов (ПКП) при работе с безадресными и адрес ными 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.	1	ПК 1.8 ОК 01-10	2
	4. Эксплуатация систем оповещения о пожаре. Эксплуатация и основные операции обслуживания систем голосового оповещения о пожаре, проверка работоспособности световых и звуковых оповещателей.	1	ПК 1.8 ОК 01-10	2

	5. Порядок проверки систем оповещения. Запись и воспроизведение голосовых сообщений. Комплексная проверка работоспособности системы.	1	ПК 1.8 ОК 01-10	2
	6. Правила безопасности труда при эксплуатации технических средств систем безопасности Эксплуатация видеокамер. Принципы работы, особенности эксплуатации и техническое обслуживание видеокамер. Настройка видеокамер. Особенности настроек цифровых и аналоговых видеокамер. Совместимость камер и объективов. Обеспечение электропитания видеокамер.	1	ПК 1.8 ОК 01-10	2
	7. Эксплуатация кожухов и механизмов. Назначение и эксплуатация защитных кожухов. Особенности эксплуатации видеокамер в кожухах. Назначение, эксплуатация и неисправности кронштейнов и поворотных устройств.	1	ПК 1.8 ОК 01-10	2
	8. Эксплуатация средств коммутации, отображения и записи. Назначение, эксплуатация и основные неисправности мониторов, мультиплексоров, регистраторов и коммутаторов. Эксплуатация и настройка регистраторов. Эксплуатация систем охранного освещения. Устройство, назначение и эксплуатация охранного освещения видимого и инфракрасного диапазонов. Обеспечение электроснабжения охранного освещения	1	ПК 1.8 ОК 01-10	2
	Практическая подготовка	6		
	18. Эксплуатация извещателей пожарных и охранных.	2	ПК 1.8	3
	19. Эксплуатация бесперебойных блоков питания.	2	ПК 1.8	3
	20. Эксплуатация видеокамер.	2	ПК 1.8	3
	Тема 4.5. Основы	2		
	Содержание учебного материала	2		

диагностики и мониторинга технических средств систем безопасности	1. Нормативные документы по проведению диагностики и мониторинга систем охранно-пожарной сигнализации, охранного телевидения и оповещения.	1	ПК 1.8 ОК 01-10	2
	2. Правила электробезопасности при проведении работ по диагностике и мониторингу систем охранно-пожарной сигнализации, охранного телевидения и оповещения.	1	ПК 1.8 ОК 01-10	2
Тема 4.6. Диагностика и мониторинг оборудования, аппаратуры и приборов охранной, тревожной, пожарной сигнализации и систем видеонаблюдения	Содержание учебного материала	9		
	1. 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	1	ПК 1.8 ОК 01-10	2
	2. Диагностика и мониторинг электропитания систем охранно-пожарной сигнализации, проверка автоматического переключения электропитания с основного источника на резервный, средств контроля исправности шлейфов и соединительных линий, электрических цепей, звуковой и световой сигнализации;	1	ПК 1.8 ОК 01-10	2
	3. Составление отчета по результатам диагностики и проверки оборудования системы охранно-пожарной сигнализации.	1	ПК 1.8 ОК 01-10	2
	Практическая подготовка	6		
	21. Выполнение стандартного алгоритма поиска неисправностей в системе пожарной сигнализации.	2	ПК 1.8	3
	22. Поиск неисправностей в системе охранной сигнализации.	2	ПК 1.8	3
	23. Диагностика и мониторинг систем видеонаблюдения.	2	ПК 1.8	3
Тема 4.7. Основы	Содержание учебного материала	2		

технического обслуживания средств систем безопасности	1. Нормативные документы по проведению технического обслуживания систем охранно-пожарной сигнализации и охранного телевидения.	1	ПК 1.8 ОК 01-10	2
	2. Правила электробезопасности при проведении регламентных работ систем охранно-пожарной сигнализации, охранного телевидения и оповещения	1	ПК 1.8 ОК 01-10	2
Тема 4.8. Проведение регламентных работ на оборудовании, аппаратуре и приборах охранной, тревожной, пожарной сигнализации и системах видеонаблюдения	Содержание учебного материала	9		
	1. Порядок проведения регламентных работ №1 на оборудовании, аппаратуре и приборах охранной, тревожной, пожарной сигнализации и системах видеонаблюдения.	1	ПК 1.8 ОК 01-10	2
	2. Порядок проведения регламентных работ №2 на оборудовании, аппаратуре и приборах охранной, тревожной, пожарной сигнализации и системах видеонаблюдения.	1	ПК 1.8 ОК 01-10	2
	3. Порядок проведения регламентных работ №3 на оборудовании, аппаратуре и приборах охранной, тревожной, пожарной сигнализации и системах видеонаблюдения.	1	ПК 1.8 ОК 01-10	2
	Практическая подготовка	6		
	24. Проведение регламентных работ на оборудовании, аппаратуре и приборах охранной и тревожной сигнализации.	2	ПК 1.8	3
	25. Проведение регламентных работ на оборудовании, аппаратуре и приборах пожарной сигнализации.	2	ПК 1.8	3
	26. Проведение регламентных работ на оборудовании, аппаратуре и приборах систем видеонаблюдения	2	ПК 1.8	3
Самостоятельная работа при изучении раздела 1. Подготовка сообщений, докладов, рефератов, компьютерных презентаций, работа с информационно-справочными и информационно-поисковыми системами. 2.Выполнение индивидуальных исследований по направлениям:		6		

- Типы охранных датчиков; - Типы пожарных датчиков; - Типы приёмно-контрольных приборов; - Типы видеокамер; - Особенности чертежей ОПС; - Типы питаний; - Типы видеорегистраторов; - Типы кабелей.	
Консультации	2
Промежуточная аттестация в форме экзамена	6
Учебная практика 01.01: эксплуатация компьютерных сетей	36
Промежуточная аттестация по УП 01.01 в форме дифференцированного зачета	2
Учебная практика 01.02: эксплуатация систем видеонаблюдения и систем безопасности	36
Промежуточная аттестация по УП 01.02 в форме дифференцированного зачета	2
Производственная практика (по профилю специальности) промежуточная по ПМ	144
Промежуточная аттестация по ПП 01 в форме дифференцированного зачета	2
Консультации по ПМ 01	2
Промежуточная аттестация по ПМ 01 в форме экзамена квалификационного	6
Всего	744

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:
Кабинет компьютерного моделирования, оснащенный оборудованием:

- компьютеры в комплекте (системный блок, монитор, клавиатура, манипулятор «мышь») или ноутбуки (моноблоки),
- локальная сеть с выходом в Интернет,
- комплект проекционного оборудования (интерактивная доска в комплекте с проектором или мультимедийный проектор с экраном)
- программное обеспечение (системы электротехнического моделирования).

Лаборатория «Информационной безопасности телекоммуникационных систем», оснащённая оборудованием:

- компьютеры в комплекте (системный блок, монитор, клавиатура, манипулятор «мышь») или ноутбуки (моноблоки),
- локальная сеть с выходом в Интернет,
- комплект проекционного оборудования (интерактивная доска в комплекте с проектором или мультимедийный проектор с экраном)
- программно-аппаратный межсетевой экран (комплекс сетевой защиты)
- комплекс антивирусного программного обеспечения,
- комплекс программного обеспечения шифрования и дешифрования данных с использованием различных систем шифрования,
- устройства защиты слабых систем коммуникаций (телефонная линия, радиотрансляция)

Лаборатория «Теории электросвязи», оснащённая оборудованием:

- компьютеры в комплекте (системный блок, монитор, клавиатура, манипулятор «мышь») или ноутбуки (моноблоки),
- локальная сеть с выходом в Интернет,
- комплект проекционного оборудования (интерактивная доска в комплекте с проектором или мультимедийный проектор с экраном)
- аппаратные или программно-аппаратные контрольно-измерительные приборы (мультиметры, генераторы, осциллографы, регулируемые источники питания, частотомеры, анализаторы сигналов или комбинированные устройства);

устройства преобразования сигналов (конвертеры);

программное обеспечение для расчета и проектирования узлов и цепей электросвязи.

Лаборатория «Основ телекоммуникаций», оснащённая оборудованием:

- компьютеры в комплекте (системный блок, монитор, клавиатура, манипулятор «мышь») или ноутбуки (моноблоки),
- локальная сеть с выходом в Интернет,
- комплект проекционного оборудования (интерактивная доска в

комплекте с проектором или мультимедийный проектор с экраном)

- управляемый коммутатор L2;
- управляемый межсетевой экран-маршрутизатор L3;
- устройства преобразования оптических-, электро- и радиосигналов (конвертеры, точки доступа WLAN, мультиплексоры)
- комплекты пассивных элементов (расходных материалов) для подключения абонентских терминалов и выполнения кроссировки.
- набор инструментов для выполнения кроссировочных работ.

Лаборатория «Телекоммуникационных систем», оснащённая оборудованием:

- компьютеры в комплекте (системный блок, монитор, клавиатура, манипулятор «мышь») или ноутбуки (моноблоки),
 - локальная сеть с выходом в Интернет,
 - комплект проекционного оборудования (интерактивная доска в комплекте с проектором или мультимедийный проектор с экраном)
 - управляемый коммутатор L2;
 - управляемый межсетевой экран-маршрутизатор L3;
 - комплект SFP-модулей FTTx для коммутаторов и маршрутизаторов;
 - устройства преобразования оптических-, электро- и радиосигналов (конвертеры, точки доступа WLAN, мультиплексоры)
 - комплекты пассивных элементов (расходных материалов) для подключения абонентских терминалов и выполнения кроссировки,
- набор инструментов для выполнения кроссировочных работ.

Лаборатория «Сетей абонентского доступа», оснащённая оборудованием:

- компьютеры в комплекте (системный блок, монитор, клавиатура, манипулятор «мышь») или ноутбуки (моноблоки),
- локальная сеть с выходом в Интернет,
- комплект проекционного оборудования (интерактивная доска в комплекте с проектором или мультимедийный проектор с экраном)
- учрежденческая программно-аппаратная АТС (softswitch) с комплектом модулей (плат) расширения для подключения абонентских терминалов;
- стационарный кросс (комплект плинтов),
- мультиплексоры и демультиплексоры потоков E1, ADSL, GPON/GEAPON, FTTx
- оборудование абонентского доступа GPON/GEAPON,
- оборудование линейного тракта GPON/GEAPON,
- абонентские терминалы (аналоговые, цифровые телефоны, VoIP телефон, радиотелефоны стандарта DECT, терминальное оборудование стандарта GPON/GEAPON);
- комплекты пассивных элементов (расходных материалов) для подключения абонентских терминалов и выполнения кроссировки.

- набор инструментов для выполнения кроссировочных работ
- Лаборатория «Мультисервисных сетей». оснащённая оборудованием
- компьютеры в комплекте (системный блок, монитор, клавиатура, манипулятор «мышь») или ноутбуки (моноблоки),
 - локальная сеть с выходом в Интернет,
 - комплект проекционного оборудования (интерактивная доска в комплекте с проектором или мультимедийный проектор с экраном)
 - учрежденческая программно-аппаратная АТС (softswitch) с комплектом модулей (плат) расширения для подключения абонентских терминалов;
 - стационарный кросс (комплект плинтов),
 - мультиплексоры и демультимплексоры потоков E1, ADSL, GPON/GEAPON, FTTH
 - оборудование абонентского доступа GPON/GEAPON,
 - оборудование линейного тракта GPON/GEAPON,
 - абонентские терминалы (аналоговые, цифровые телефоны, VoIP телефон, радиотелефоны стандарта DECT, терминальное оборудование стандарта GPON/GEAPON);
 - комплекты пассивных элементов (расходных материалов) для подключения абонентских терминалов и выполнения кроссировки,
 - набор инструментов для выполнения кроссировочных работ.
- Мастерская «Электромонтажная» оснащённая оборудованием:
- комплект проекционного оборудования (интерактивная доска в комплекте с проектором или мультимедийный проектор с экраном)
 - комплекты оборудования для сварки оптоволокна (сварочный аппарат, скалыватель, расходные материалы),
 - измерительное оборудование: рефлектометры, lan-тестеры, тестер оптического волокна,
 - комплекты пассивных элементов (расходных материалов) для подключения абонентских терминалов и выполнения кроссировки,
 - комплекты инструментов для выполнения кроссировочных работ,
 - комплекты инструментов для разделки, монтажа и оконцевания ОВ и медных кабелей,
 - соединительное оборудование (распределительные устройства и телекоммуникационные розетки, сплайсы, шнуры и перемычки, патчкорды, пигтейлы)
 - стационарное кроссировочное оборудование (коммутационная панель, коммутационные коробки, кроссовая панель);
 - муфты оптические в комплекте с крепежом.
- Мастерская «Электромонтажная охранно-пожарной сигнализации» оснащённая оборудованием
- комплект проекционного оборудования (интерактивная доска в

комплекте с проектором или мультимедийный проектор с экраном)

- видеорегистраторы аналоговые, видеорегистраторы АНД, видеорегистраторы IP (NVR),
- видеокамеры аналоговые, АНД, IP-видеокамеры,
- источники бесперебойного питания,
- комплекты пассивных элементов (расходных материалов) для подключения видео-камер и выполнения соединений.

4.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

4.2.1. Печатные издания:

1. Зиангирова, Л. Ф. Инфокоммуникационные системы и сети : учебное пособие для СПО / Л. Ф. Зиангирова. — Саратов : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 128 с. — ISBN 978-5-4488-0302-4, 978-5-4497-0183-1. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/85806>
2. Родина, О.В. Волоконно-оптические линии связи. Практическое руководство : [учеб. пособие] / О.В. Родина. — М. : Горячая линия – Телеком, 2019. — 401 с. : ил. — ISBN 978-5-9912-0109-4
3. Ситников, А.А. Основы инфокоммуникационных технологий / А.А. Ситников, В.Н. Романов. — М.: НТ Пресс, 2020. — 248 с. ISBN 978-5-9775-0971-4
4. Пятибратов, А.П. и др. Вычислительные системы и сети телекоммуникаций: учебник/ А.П. Пятибратов.- М.: Финансы и статистика, 2019. — 372с. ISBN 978-5-406-01118-8

4.2.2. Электронные ресурсы

1. Шарапов, С.П. Инфокоммуникационные технологии. / С.П. Шарапов. — М.: БХВ-Петербург, 2022. — 288 с. ISBN 978-5-9775-2795-2
2. Семенов, А.Е. Основы проектирования инфокоммуникационных сетей. / А.Е. Семенов. — Екатеринбург: УрФУ, 2020. — 180 с. ISBN 978-5-7996-2096-9.
3. Гордиенко В.Н. Организация и содержание практик при подготовке магистров по направлению 210700 –Инфокоммуникационные технологии и системы связи: Учебное пособие / МТУСИ - М., 2019. — 30 с. УДК 621.395
2. 4.Маликова Е.Е. Расчет оборудования мультисервисных сетей связи: Методические указания по курсовому проектированию "по дисц. "Системы коммутации" / Е.Е. Маликова - 2 изд. - М.: Гор.линия-Телеком, 2019. — 76 с. ISBN978-5-9912-0419-4ЭБС «ZNANIUM»

3. 5.Телекоммуникац. системы и сети. В 3 т. Т. 3. Мультисервисные сети: Уч. пос. / В.В. Величко и др.; Под ред. В.П. Шувалова. - 2-е изд.- М.: Гор.линия-Телеком, 2019 ЭБС «ZNANIUM» ISBN: 978-5-9912-0484-2
5. Гольдштейн, Б.С. Технологии связи в XXI веке. / Б.С. Гольдштейн, А.В. Кучерявый. – М.: ЛКИ, 2021. – 240 с. ISBN 978-5-397-01958-3

4.2.3. Дополнительные источники

1. Битнер, В.И. Сети нового поколения – NGN : учеб. пособие / Ц.Ц. Михайлова, В.И. Битнер .— М. : Горячая линия – Телеком, 2019 .— 227 с. : ил. — ISBN 978-5-9912-0149-0

Научно-технические и реферативные журналы:

1. Электросвязь
2. Вестник связи
3. Сети и системы связи
4. Мобильные системы
5. Цифровая обработка сигналов
6. Сводный реферативный журнал "Связь".

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 1.1 Выполнять монтаж и настройку сетей проводного и беспроводного абонентского доступа в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.	- подключение активного оборудования к точкам доступа осуществляется в соответствии с действующими отраслевыми стандартами; - установка точки доступа Wi-Fi осуществляется в соответствии с действующими отраслевыми стандартами; - установка оборудования и ПО, первичная инсталляция, настройка, диагностика и мониторинг работоспособности оборудования широкополосного проводного и беспроводного абонентского доступа осуществляется в соответствии с действующими отраслевыми стандартами; - анализ спецификации интерфейсов	МДК 01.02 ПП№1-3; ПП№24-30 МДК 01.03 ПП№9; тестирование, экзамен, наблюдение за выполнением лабораторных и практических работ, оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике

	доступа осуществляется в соответствии с действующими отраслевыми стандартами	
ПК 1.2 Выполнять монтаж, демонтаж и техническое обслуживание кабелей связи и оконечных структурированных кабельных устройств в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.	- выбор марки и типа кабеля осуществляется в соответствии с проектом и исходя из условий прокладки структурированных кабельных систем сетей широкополосного доступа в соответствии с действующими отраслевыми стандартами; - коммутация сетевого оборудования и рабочих станций заданной топологии производится в соответствии с действующими отраслевыми стандартами; - техническая документация и формы (формуляры, паспорта, оперативные журналы и т.п.) заполняются в соответствии с действующими отраслевыми стандартами	МДК 01.01 ПП№1-26 МДК 01.02 ПП№1-3; ПП№24-30 МДК 01.03 ПП№9; тестирование, экзамен, наблюдение за выполнением лабораторных и практических работ, оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике
ПК 1.3 Администрировать инфокоммуникационные сети с использованием сетевых протоколов.	- настройка, диагностика и мониторинг локальных сетей идет в соответствии с действующими отраслевыми стандартами; - администрирование сетевого оборудования с помощью интерфейсов управления (web-интерфейс, Telnet, локальная консоль) осуществляется в соответствии с действующими отраслевыми стандартами; - настройка интеллектуальных параметров (VLAN, STP, RSTP, MSTP, ограничение доступа, параметры QoS а также согласование IP-адресов согласно MIB) оборудования технологических мультисервисных сетей проводится в соответствии с действующими отраслевыми стандартами	МДК 01.02 ПП№1-3; ПП№24-30 МДК 01.03 ПП№9; тестирование, экзамен, наблюдение за выполнением лабораторных и практических работ, оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике
ПК 1.4 Осуществлять текущее обслуживание оборудования мультисервисных сетей доступа.	- разработка проекта мультисервисной сети доступа с предоставлением услуг связи осуществляется в соответствии с действующими отраслевыми стандартами и является оптимальной; - составленные альтернативные сценарии модернизации сетей доступа, способных	МДК 01.02 ПП№1-3 МДК 01.03 ПП№1-18; тестирование, экзамен, наблюдение за выполнением лабораторных и

	поддерживать мультисервисное обслуживание, являются оптимальными; - хранение и защита медных и волоконно-оптических кабелей при хранении осуществляется в соответствии с действующими отраслевыми стандартами; - инспектирование, очистка установленных кабельных соединений и их исправление в случае необходимости в соответствии с действующими отраслевыми стандартами - определение, обнаружение, диагностирование и устранение системных неисправностей в сетях доступа, в том числе широкополосных осуществляется оперативно и в соответствии с действующими отраслевыми стандартами - осуществление технического обслуживания оборудования сетей мультисервисного доступа идет в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.	практических работ , оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике
ПК 1.5 Выполнять монтаж и первичную инсталляцию компьютерных сетей в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.	Следующие виды работ производятся в соответствии с отраслевыми стандартами: - оптимальность проектирования структурированных медных и волоконно-оптических кабельных сетей; - выполнять монтаж и демонтаж пассивных и активных элементов структурированных медных кабельных и волоконно-оптических систем: - прокладывать кабели в помещениях и стойках, - протягивать кабели по трубам и магистралям, - укладывать кабели в лотки, сплайсы; - производить расшивку кабеля на кроссе, в распределительных шкафах; - производить расшивку патч-панелей, разъемов, розеток в структурированных кабельных системах; - разделять коаксиальные кабели,	МДК 01.02 ПП№1-23 МДК 01.03 ПП№1-18; тестирование, экзамен, наблюдение за выполнением лабораторных и практических работ, оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике

	многопарные витые пары, витые пары всех стандартов xTP; осуществлять монтаж коннекторов различного типа для витой пары (IDC) типа модульных джеков RJ45 и RJ 11 (U/UTP, SF/UTP, S/FTP); устанавливать телекоммуникационные розетки, розетки типа RJ45, RJ11 (Cat.5e, Cat.6); выполнять установку инфокоммуникационных стоек, установку оборудования в коммутационный шкаф; устанавливать кабельные распределители (коммутационные панели и коробки; кроссовые панели и коробки); устанавливать патч-панели, сплайсы; подготавливать волоконно-оптический кабель к монтажу; подготавливать концы оптического кабеля к последующему сращиванию оптических волокон; сращивать волоконно-оптические кабели механическим способом и способом сварки; устанавливать волоконно-оптические кабельные соединители для терминирования (соединения) кабелей; организовывать точки ввода медных и оптических кабелей в здание; производить ввод оптических кабелей в муфту; восстанавливать герметичность оболочки кабеля; устанавливать оптические муфты и щитки; заземлять кабели, оборудование и телекоммуникационные шкафы структурированных кабельных систем; выбирать соответствующее измерительное и тестовое оборудование для медных и оптических кабелей; производить тестирование и измерения медных и волоконно-оптических кабельных систем при помощи	
--	--	--

	разрешенных производителем кабельных тестеров и приборов и анализировать полученные результаты; анализировать результаты мониторинга и устанавливать их соответствие действующим отраслевым стандартам; производить полевые испытания кабельной системы на основе витой пары медных проводников с волновым сопротивлением 100 Ом, производить измерения на пассивных оптических сетях PON: величины затуханий сварных соединений и волокон, рабочей длины и коэффициента преломления волокна; выполнять документирование кабельной проводки: марки кабелей, маркировку участков кабеля, телекоммуникационных шкафов, стоек, панелей и гнезд, жил, модулей в кроссе, шкафах, муфте; составлять схемы сращивания жил кабеля для более простой будущей реструктуризации; осуществлять документирование аппаратных данных, результатов тестирования и измерений линий связи и проблем, возникающих в кабельной проводке	
ПК 1.6 Выполнять инсталляцию и настройку компьютерных платформ для предоставления телематических услуг связи.	- эффективность и грамотность инсталляции и настройки компьютерных платформ для организации услуг связи; - эффективность и грамотность инсталляции и работы с различными операционными системами и их приложениями; - эффективность установки/обновления программного обеспечения для удовлетворения потребностей пользователя;	МДК 01.02 ПП№4-23 МДК 01.03 ПП№1-18; тестирование, экзамен, наблюдение за выполнением лабораторных и практических работ, оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике
ПК 1.7 Производить	осуществление конфигурирования сетей доступа в соответствии с действующими	МДК 01.02 ПП№4-23 МДК 01.03

администрирование сетевого оборудования в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.	отраслевыми стандартами; - оптимальность осуществления настройки адресации и топологии сетей доступа в соответствии с действующими отраслевыми стандартами;	ПП№1-18; тестирование, экзамен, наблюдение за выполнением лабораторных и практических работ, оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике
ПК 1.8 Выполнять монтаж, первичную инсталляцию, настройку систем видеонаблюдения и безопасности в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.	- обследование объекта и составление рабочей документации по результатам обследования объекта - определение места установки датчиков и других устройств систем охранной сигнализации - монтаж систем ОПС и систем видеонаблюдения - эксплуатация систем ОПС - проведение мониторинга и регламентных работ в системах видеонаблюдения и ОПС	МДК 01.04 ПП№1-26; тестирование, экзамен, Оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы при выполнении работ на различных этапах производственной практики

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

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным	– обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных	МДК 01.01 Тема 1.1-1.6; МДК 01.02 Тема 2.1-2.9; МДК 01.03 Тема 3.1-3.6; Выполнение курсового проекта; МДК 01.04 Тема 4.1-4.8;

контекстам.	задач	
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретация 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	МДК 01.02 Тема 2.1-2.9; МДК 01.03 Тема 3.1-3,6; Выполнение курсового проекта; МДК 01.04 Тема 4.1-4.8;
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;	- демонстрация ответственности за принятые решения - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы;	МДК 01.02 Тема 2.1-2.9; МДК 01.03 Тема 3.1-3,6; Выполнение курсового проекта; МДК 01.04 Тема 4.1-4.8;
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)	МДК 01.02 Тема 2.1-2.9; МДК 01.03 Тема 3.1-3,6; Выполнение курсового проекта; Проектирование локальной сети организации; МДК 01.04 Тема 4.1-4.8;
ОК 05. Осуществлять устную и	-грамотность устной и письменной речи, - ясность формулирования и	МДК 01.03 Тема 3.1-3.6; Выполнение курсового проекта;

письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;	изложения мыслей	Проектирование локальной сети организации; МДК 01.04 Тема 4.1-4.8;
ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.	- соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик,	МДК 01.04 Тема 4.1-4.8;
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в	- эффективность выполнения правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик; - знание и использование ресурсосберегающих технологий в области телекоммуникаций	МДК 01.04 Тема 4.1-4.8; Прохождение УП, ПП 01

чрезвычайных ситуациях		
ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержание необходимого уровня физической подготовленности.	- эффективность выполнения правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик;	МДК 01.04 Тема 4.1-4.8; Прохождение УП, ПП 01.
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.	- эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке.	МДК 01.04 Тема 4.1-4.8; Прохождение УП, ПП 01; Экзамен квалификационный

ОБЛАСТНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«КУРСКИЙ ТЕХНИКУМ СВЯЗИ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
профессионального модуля

ПМ.02 Техническая эксплуатация инфокоммуникационных систем связи
по специальности **11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи**

Курск 2024

РАССМОТРЕНО

на заседании методической комиссии

Протокол № _____

От « ____ » _____ 202__ г.

Председатель методической комиссии

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по УПР

ОБПОУ «КТС»

« ____ » _____ 202__ г.

Разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования (Приказ Министерства образования и науки РФ от 5 августа 2022 г. № 675) по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи с учетом мнения заинтересованных работодателей по формированию вариативной части ОПОП.

Разработчики:

Комардин Никита Эдуардович – преподаватель дисциплин профессионального цикла ОБПОУ «Курский техникум связи»

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.02 Техническая эксплуатация инфокоммуникационных систем связи

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее рабочая программа) – является частью основной профессиональной образовательной программы по профессии СПО в соответствии с ФГОС по специальности СПО **11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи** в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **Техническая эксплуатация инфокоммуникационных систем** и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 2.1. Выполнять монтаж, демонтаж, первичную установку, мониторинг, диагностику инфокоммуникационных систем передачи в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.

ПК 2.2. Устранять аварии и повреждения оборудования инфокоммуникационных систем.

ПК 2.3. Разрабатывать проекты инфокоммуникационных сетей и систем связи для предприятий и компаний малого и среднего бизнеса.

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:

- выполнении монтажа, демонтажа, первичной установки, мониторинге, диагностике инфокоммуникационных систем передачи в соответствии с действующими отраслевыми стандартами;
- устранении аварий и повреждений оборудования инфокоммуникационных систем;
- разработке проектов инфокоммуникационных сетей и систем связи для предприятий и компаний малого и среднего бизнеса.

уметь:

проводить анализ эксплуатируемой телекоммуникационной сети для определения основных направлений ее модернизации;

- разрабатывать рекомендации по модернизации эксплуатируемой телекоммуникационной сети;
- читать техническую документацию, используемую при эксплуатации систем коммутации и оптических транспортных систем;

осуществлять первичную установку программного обеспечения инфокоммуникационных систем;

- осуществлять организацию эксплуатации и технического обслуживания инфокоммуникационных систем на основе концепции Telecommunication management network (TMN);

- разрабатывать на языке SDL алгоритмы автоматизации отдельных процедур ТЭ систем коммутации;
- использовать языки программирования C++; Java, применять языки Web - настройки телекоммуникационных систем;
- конфигурировать оборудование цифровых систем коммутации и оптических транспортных систем в соответствии с условиями эксплуатации;
- производить настройку и техническое обслуживание цифровых систем коммутации и систем передачи
- проводить измерения каналов и трактов транспортных систем, анализировать результаты полученных измерений;
- выполнять диагностику, тестирование, мониторинг и анализ работоспособности оборудования цифровых систем коммутации и оптических систем и выполнять процедуры, прописанные в оперативно-технической документации;
- анализировать базовые сообщения протоколов IP-телефонии и обмен сообщений сигнализации SS7, CAS и DSS1 для обеспечения работоспособности инфокоммуникационных систем связи;
- устранять неисправности и повреждения в телекоммуникационных системах коммутации и передачи.
- осуществлять разработку проектов коммутационных станций, узлов и сетей электросвязи для предприятий и компаний малого и среднего бизнеса;
- составлять сценарии возможного развития телекоммуникационной сети и ее фрагментов;
- составлять базовые сценарии установления соединений в сетях IP-телефонии.

знать:

- методы коммутации и их использование в сетевых технологиях;
- архитектуру и принципы построения сетей с коммутацией каналов;
- принципы работы, программное обеспечение оборудования и алгоритмы установления соединений в цифровых системах коммутации;
- организацию системы сигнализации по общему каналу ОКС №7 и сетевой синхронизации в сетях с коммутацией каналов;
- принципы пакетной передачи, функциональную модель инфокоммуникационной сети с коммутацией пакетов NGN, оборудование сетей передачи данных с пакетной коммутацией;
- принципы адресации и маршрутизации в сетях передачи данных с пакетной коммутацией;
- структуру программного обеспечения (ПО) в сетях с пакетной коммутацией;
- технологии пакетной передачи данных и голоса по IP- сетям;
- модели построения сетей IP-телефонии, архитектуру IP-сети;
- построение сетей IP-телефонии на базе протоколов реального времени RTP, RTCP, UDP; стека протоколов H.323, SIP/SIP-T, MGCP, MEGACO/ H.248, BICC, SIGTRAN, SCTP;
- узлы управления NGN Softswitch, SBC: эталонную архитектуру, оборудование Softswitch;
- оборудование уровня управления вызовом и сигнализацией;

- систему общеканальной сигнализации №7 в IP-сети, принципы обеспечения качества обслуживания в сетях с пакетной передачей данных;
- сетевые элементы оптических транспортных сетей;
- архитектуру, защиту, синхронизацию и управление в оптических транспортных сетях..
- запросы и ответы SIP-процедур, используя интерфейс клиент-сервер;
- способы установления соединения SIP и H.323;
- сигнализацию на основе протокола управления RAS;
- цифровой обмен данными на основе установления соединения Q.931;
- технологию MPLS: архитектуру сети, принцип работы;
- протоколы маршрутизации протоколы OSPF, IS-IS, BGP, CR-LDP и RSVP-TE.
- принципы построения аппаратуры оптических систем передачи и транспортных сетей с временным мультиплексированием TDM и волновым мультиплексированием WDM;
- принципы проектирования и построения оптических транспортных сетей;
- модели оптических транспортных сетей: SDH, ATM, OTN-OTH, Ethernet;
- модель транспортных сетей в оптических мультисервисных транспортных платформах;
- технологии мультиплексирования и передачи в транспортных сетях.

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:

всего – **570** часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – **330** часов;
- самостоятельная работа – **30** часов;
- учебной практики – **72** часов;
- производственной практики - **144** часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД) **Техническая эксплуатация инфокоммуникационных систем**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 2.1.	Выполнять монтаж, демонтаж, первичную установку, мониторинг, диагностику инфокоммуникационных систем передачи в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.
ПК 2.2	Устранять аварии и повреждения оборудования инфокоммуникационных систем.
ПК 2.3	Разрабатывать проекты инфокоммуникационных сетей и систем связи для предприятий и компаний малого и среднего бизнеса.
ОК 01	<i>Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.</i>
ОК 02	<i>Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретация информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</i>
ОК 03	<i>Планировать и реализовывать собственное профессиональное личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;</i>
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 общечеловеческих 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 языке.

• **3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)		Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося				Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	в т.ч., практическая подготовка, часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов		
1	2	3	4	5	6		7	8	9	10
ПК 2.1-2.3 ОК 01-09	Раздел 1. Монтаж и обслуживание инфокоммуникационных систем с коммутацией пакетов и каналов	• 108	• 02	• 64		64	6			
ПК 2.1-2.3 ОК 01-09	Раздел 2. Монтаж и обслуживание оптических систем передачи транспортных сетей	• 160	• 42	• 72	30	72	18			
ПК 2.1-2.3 ОК 01-09	Раздел 3. Технология монтажа и обслуживания сетей IP -телефонии	• 78	• 2	• 32		32	6			
	Практика	216							72	144
	Экзамен квалификационный	8								
	Всего:	570								

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Коды формируемых компетенций	Уровень освоения
1	2	3	4	5
Раздел 1. Монтаж и обслуживание инфокоммуникационных систем с коммутацией пакетов и каналов		108		
МДК 02.01				
Технология монтажа и обслуживания инфокоммуникационных систем с коммутацией каналов и пакетов				
Тема 1.1. Основные понятия автоматической коммутации	Содержание учебного материала	10		
	1. Обобщённая функциональная схема цифровой системы коммутации ТФОП (PSTN)	1	ОК 5-ОК 09	2
	2. Влияние использования цифровой коммутации на функциональное построение цифровой системы коммутации. Подсистема коммутации.	1	ОК 5-ОК 09	2
	3. Построение пространственно-временного коммутатора	1	ОК 5-ОК 09	2

	4. Варианты построения цифрового коммутационного поля (ЦКП).	1	ОК 5-ОК 09	2
	5. Подключение аналоговых абонентских линий.	1	ОК 5-ОК 09	2
	6. Подключение цифровых соединительных линий.	1	ОК 5-ОК 09	2
	Практическая подготовка	4		
	1. Исследование работы временного коммутатора цифровых каналов	4	ОК 5-ОК 09	3
Тема 1.2. Методология спецификации и описания систем сигнализации	Содержание учебного материала	4		
	1. Язык описаний и спецификаций SDL	1	ОК 5-ОК 09	2
	2. Абонентская сигнализация DSS1	1	ОК 5-ОК 09	2
	3. Межстанционная сигнализация	1	ОК 5-ОК 09	2
	4. Межстанционная сигнализация по общему каналу сигнализации (ОКС).	1	ОК 5-ОК 09	2
Тема 1.3. Принципы технической эксплуатации (ТЭ) систем коммутации	Содержание учебного материала	1		
	1. Основные понятия и термины в области ТЭ. Характеристика СК как объектов технической эксплуатации. Общие принципы ТЭ систем коммутации.	1	ОК 5-ОК 09	2
Тема 1.4. Язык	Содержание учебного материала	2		

человек-машина для технической эксплуатации СК	1. Спецификация функций ТЭ, управляемых с помощью языка человек - машина	1	ОК 5-ОК 09	2
	2. Базисные элементы, синтаксис языка ввода (команд) и диалоговых процедур.	1	ОК 5-ОК 09	2
Тема 1.5. Техническое обслуживание (ТО) систем коммутации	Содержание учебного материала	2		
	1. Общая концепция ТО сети связи. Понятие объектов технического обслуживания.	1	ОК 5-ОК 09	2
	2. Состав и построение аппаратурных и программных средств ТО. Реализация системы ТО	1	ОК 5-ОК 09	2
Тема 1.6. Общая модель передачи речи и данных по сетям передачи данных с пакетной коммутацией	Содержание учебного материала	5		
	1. Основные сведения о передачи речи и данных по пакетной сети	1	ОК 5-ОК 09	2
	2. Структура программного обеспечения (ПО) в сетях передачи данных для реализации возможности передачи речи по с пакетной коммутацией	1	ОК 5-ОК 09	2
	3. Факторы, влияющие на качество речи, передаваемой по сетям	1	ОК 5-ОК 09	2
	4. Оборудование сетей передачи данных с пакетной коммутацией.	1	ОК 5-ОК 09	2

	5. Принципы адресации и маршрутизации в сетях передачи данных	1	ОК 5-ОК 09	2
<i>Тема 1.7. Основы технического обслуживания и администрирования цифровых систем коммутации</i>	Содержание учебного материала	70		
	1. Программные продукты для администрирования цифровых систем коммутации.	1	ОК 5-ОК 09	3
	2. Монтаж, настройка и обслуживание цифровых систем коммутации. Программное обеспечение оборудования цифровых систем коммутации. Методика настройки и первичная инсталляция программного обеспечения телекоммуникационных систем.	1	ОК 5-ОК 09	3
	3. Конфигурирование оборудования цифровых систем коммутации в соответствии с условиями эксплуатации	1	ОК 5-ОК 09	2
	4. Восстановление версии ПО на АТС.	1	ОК 5-ОК 09	3
	5. Мониторинг работоспособности оборудования цифровых систем коммутации.	1	ОК 5-ОК 09	2
	6. Показатели ошибок цифровых каналов, нормирование ошибок в каналах ЦСК.	1	ОК 5-ОК 09	2

	7. Определение состояния оборудования.	1	ОК 5-ОК 09	2
	8. Техническая документация и ее оформление.	1	ОК 5-ОК 09	2
	9. Аварийные ситуации и восстановление работоспособности на АТС. Виды аварийных сигналов и их назначение.	1	ОК 5-ОК 09	2
	10. Определение места и вида повреждений при возникновении аварийных ситуаций. Восстановление работоспособности оборудования	1	ОК 5-ОК 09	2
	Практическая подготовка	60		
	2. Знакомство с АТС для малого и среднего бизнеса (UnifyOSB, Panasonic, Avaya и др.).	4	ПК 2.1-ПК 2.3, ОК 1-ОК 09	3
	3. Практическое применение интерфейсов в АТС (на примере имеющихся)	4		3
	4. Первичная настройка АТС и установка новой версии системы (на примере имеющихся)	2		3
	5. Установка телефонных аппаратов и создание нумерационного плана на АТС.	2		3

	6. Конфигурирование исходящей связи в современных АТС.	2		3
	7. Исследование процедур классов сервиса и системных параметров АТС	2		3
	8. Поиск минимальных маршрутов исходящей связи на АТС.	2		3
	9. Формирование исходящей связи с помощью сложных префиксов на АТС.	2		3
	10. Создание АОН при исходящей связи разными способами.	2		3
	11. Сокращённый набор и тарификация с помощью АТС и вспомогательного ПО	2		3
	12. Создание групп перехвата на АТС и их применение	2		3
	13. Создание групп поиска на АТС и их применение	2		3
	14. Создание шеф/секретарских групп и их применение	2		3
	15. Создание исходящей связи с префиксом выхода на направление.	2		3
	16. Создание исходящей связи с помощью таблицы маршрутов с использованием префикса.	2		3
	17. Загрузка языковых настроек на АТС.	2		3
	18. Создание абонентов и конфигурация функций интеллектуальных ТА (например, клавиши вызова)	2		3
	19. Формирование и настройка транковых групп и направлений.	2		3
	20. Соединение двух АТС по цифровому потоку (например, Qsig, EuroISDN).	2		3

	21. Создание аналогового и цифрового направления на АТС.	2		3
	22. Подключение и конфигурирование IP-клиентов (например, по протоколу SIP, .	2		3
	23. Соединение двух АТС по IP-маршрутизации.	2		3
	24. Соединение двух АТС по IP-маршрутизации и цифровому потоку.	2		3
	25. Конфигурирование нумерационного плана при соединении двух АТС.	2		3
	26. Конфигурация специфических функций АТС (голосовая почта, автосекретарь и др.)	2		3
	27. Разработка варианта инфокоммуникационной системы с коммутацией пакетов	6		3
Самостоятельная работа при изучении раздела 1. Подготовка сообщений, докладов, рефератов, компьютерных презентаций, работа с информационно-справочными и информационно-поисковыми системами. 2.Выполнение индивидуальных исследований по направлениям: - Схемы цифровой коммутации; - Типы аналоговых абонентских линий; - Типы цифровых абонентских линий; - Спецификации DSL; - Виды сигнализаций ОКС; - ПО для АТС.			6	
Консультации		2		
Итоговая аттестация по МДК 02.01 в форме экзамена		6		
Раздел 2.Монтаж и обслуживание оптических систем передачи транспортных сетей		160		

МДК 02.02 Технология монтажа и обслуживания оптических систем передачи транспортных сетей				
Тема 2.1. Принципы построения цифровых и волоконно-оптических систем передачи. Основные узлы цифровых и волоконно-оптических систем передачи	Содержание учебного материала	51		
	1. Принципы работы индивидуальных преобразователей	1	ОК 1-ОК 09	2
	2. Построение аналого-цифрового и цифро-аналогового оборудования ЦСП	1	ОК 1-ОК 09	2
	3. Линейные коды и их преобразователи	1	ОК 1-ОК 09	2
	4. Основные компоненты волоконно-оптических систем передачи. Источники и приемники оптического излучения	1	ОК 1-ОК 09	2
	5. Оптические усилители и оптические повторители	1	ОК 1-ОК 09	2
	6. Принципы построения оконечных и промежуточных станций ЦСП и ВОСП. Назначение и состав оборудования оконечных и промежуточных станций ЦСП и ВОСП	1	ОК 1-ОК 09	2

7. Оборудование линейного тракта ЦСП и ВОСП	1	ОК 1-ОК 09	2
8. Плезиохронная цифровая иерархия ПЦИ (PDH)	1	ОК 1-ОК 09	2
9. Синхронизация цифровых телекоммуникационных систем. Виды синхронизации цифровых и волоконно-оптических систем передачи	1	ОК 1-ОК 09	2
10. Спектральное уплотнение каналов. Технология плотного мультиплексирования с разделением по длине волны (DWDM). Виды мультиплексирования и основные преимущества.	1	ОК 1-ОК 09	2
11. Синхронная цифровая иерархия СЦИ (SDH). Отличия от ПЦИ, основные преимущества.	1	ОК 1-ОК 09	2
Практическая подготовка	40		
1. Канал ТЧ, построенный по принципу ВРК	4	ПК 2.1-ПК 2.3, ОК 1-ОК 09	3
2. Нелинейный кодер ЦСП	4		3
3. Нелинейный декодер ЦСП	4		3
4. Приемник цикловой синхронизации ЦСП	4		3
5. Преобразователи кодов ЦСП	4		3

	6. Регенераторы цифровой линии передачи ЦСП	4		3
	7. Контрольно-измерительные приборы (на примере реальных или эмуляторов)	4		3
	8. Импульсно-кодированная модуляция ИКМ	4		3
	9. Демодуляция ИКМ - сигнала	4		3
	10. Моделирование системы передачи с временным разделением каналов TDM	4		3
Тема 2.2. Цифровые и волоконно-оптические системы передачи	Содержание учебного материала	19		
	1. Оборудование мультимплексирования. Оборудование типа ОГМ-30 (OGM-30E)	1	ОК 1-ОК 09	2
	2. Цифровые и волоконно-оптические системы передачи местной сети. Назначение и основные технические данные цифровых и волоконно-оптических систем передачи местной сети.	1	ОК 1-ОК 09	2
	3. Состав и структурные схемы оборудования цифровых и волоконно-оптических систем передачи местной сети	1	ОК 1-ОК 09	2

	4. Цифровые и волоконно-оптические системы передачи внутризоновой сети. Назначение и основные технические данные цифровых и волоконно-оптических систем передачи внутризоновой сети	1	ОК 1-ОК 09	2
	5. Состав и структурные схемы оборудования цифровых и волоконно-оптических систем передачи внутризоновой сети	1	ОК 1-ОК 09	2
	6. Цифровые и волоконно-оптические системы передачи магистральной сетей. Назначение и основные технические данные цифровых и волоконно-оптических систем передачи магистральной сетей	1	ОК 1-ОК 09	2
	7. Состав оборудования и структурные схемы оборудования цифровых и волоконно-оптических систем передачи магистральной сетей	1	ОК 1-ОК 09	2
	Практическая подготовка	12		

	11. Спектральное уплотнение	4	ПК 2.1-ПК 2.3, ОК 1-ОК 10	3
	12. Выбор передающих и приемных оптических модулей	4		3
	13. Формирование линейных кодов волоконно-оптических систем	4		3
Тема 2.3. Основы технического обслуживания цифровых и волоконно-оптических систем передачи	Содержание учебного материала	34		
	1. Основные принципы и организация технической эксплуатации ЦСП и ВОСП. Эксплуатационный контроль и оперативно-технический контроль ЦСП и ВОСП	1	ОК 1-ОК 09	2
	2. Паспортизация сетевых трактов и каналов передачи	1	ОК 1-ОК 09	2
	3. Измерение параметров цифровых каналов и трактов. Основные параметры сетевых трактов и каналов цифровых и волоконно-оптических систем передачи	1	ОК 1-ОК 09	2
	4. Нормы на параметры каналов и трактов	1	ОК 1-ОК 09	2

5. Методика измерений параметров каналов и трактов	1	ОК 1-ОК 09	2
6. Монтаж, настройка и обслуживание цифровых и волоконно-оптических систем передачи. Техника безопасности при монтаже, настройке и обслуживании цифровых и волоконно-оптических систем передачи	1	ОК 1-ОК 09	2
7. Программное обеспечение телекоммуникационного оборудования	1	ОК 1-ОК 09	2
8. Конфигурирование оборудования в соответствии с условиями эксплуатации	1	ОК 1-ОК 09	2
9. Мониторинг работоспособности оборудования телекоммуникационных систем. Стандарты и протоколы информационных сигналов	1	ОК 1-ОК 09	2
10. Показатели ошибок цифровых каналов и трактов	1	ОК 1-ОК 09	2

11. Техническая документация и ее оформление	1	ОК 1-ОК 09	2
12. Аварийные ситуации и восстановление работоспособности оборудования телекоммуникационных систем. Виды аварийных сигналов и аварийная сигнализация.	1	ОК 1-ОК 09	2
13. Алгоритмы поиска и устранения неисправностей в оборудовании.	2	ОК 1-ОК 09	2
Практическая подготовка	20		
14. Паспортизация каналов, групповых и сетевых трактов	4	ПК 2.1-ПК 2.3, ОК 1-ОК 10	3
15. Производственная документация	4		3
16. Измерение параметров источников оптического излучения	4		3
17. Измерение параметров приемников оптического излучения	4		3
18. Тестирование оборудования с помощью прибора ОТ-2-6	4		3
Самостоятельная работа при изучении раздела 1. Подготовка сообщений, докладов, рефератов, компьютерных презентаций, работа с информационно-справочными и информационно-поисковыми	18		

системами.

2.Выполнение индивидуальных исследований по направлениям:

- Виды оборудования ЦСП;
- Типы оборудования ЦСП;
- Оптические усилители;
- Оптические повторители;
- Волоконно-оптические системы передачи;
- Цифровые системы передачи.

Тематика курсовых работ (проектов):

1. Разработка сети связи с использованием современных технологий для среднеобразовательной школы.

2. Разработка сети связи с использованием современных технологий для туристической компании.

3. Разработка сети связи с использованием современных технологий для страховой компании.

4. Разработка сети связи с использованием современных технологий для техникума.

5. Разработка сети связи с использованием современных технологий для рекламной компании.

6. Разработка сети связи с использованием современных технологий для транспортной компании

7. Разработка сети связи с использованием современных технологий для отдела полиции.

8. Разработка сети связи с использованием современных технологий для юридической фирмы

9. Разработка сети связи с использованием современных технологий для Банка

10.Разработка сети связи с использованием современных технологий для областной больницы

30

ПК 2.1-ПК 2.3,
ОК 1- 10

11. Разработка сети связи с использованием современных технологий для торгового центра.				
12. Разработка сети связи с использованием современных технологий для автопредприятия				
13. Разработка сети связи с использованием современных технологий для факультета экономики				
14. Разработка сети связи с использованием современных технологий для IT – компании				
15. Методология оценки эффективности компьютерных сетей.				
16. Разработка сети связи с использованием современных технологий для малого предприятия				
17. Разработка сети связи с использованием современных технологий для городской больницы				
18. Проектирование компьютерной сети в программе Packet Tracer с обязательным использованием статической и динамической маршрутизации				
19. Разработка сети связи с использованием современных технологий для налоговой инспекции				
Консультации		2		
Итоговая аттестация по МДК 02.02 в форме экзамена		6		
Раздел 3. Технология монтажа и обслуживания сетей IP –телефонии		78		
МДК 02.03 В Технология монтажа и обслуживания сетей IP –телефонии				
Тема 3.1 Конвергенция сетей связи	Содержание учебного материала	10		
	1. Транспортные технологии пакетной коммутации.	4	ОК 5-ОК 09	2

	2. Способы построения сетей IP-телефонии	2	ОК 5-ОК 09	2
	Практическая подготовка	4		
	1. Построение IP-сети на базе протокола MGCP	2	ПК 2.1-ПК 2.3, ОК 1-ОК 09	3
	2. Сравнение подходов к построению сетей IP-телефонии на базе различных протоколов	2		3
Тема 3.2 Сетевые аспекты IP-телефонии	Содержание учебного материала	16		
	1. Основные сценарии IP-телефонии. Проект TIPHON. Три основных сценария IP-телефонии. Проект TIPHON	4	ОК 5-ОК 09	2
	2. Установление соединения в IP-сети	4	ОК 5-ОК 09	2
	Практическая подготовка	8		
	3. Исследование способов построения сети H.323	4	ПК 2.1-ПК 2.3, ОК 1-ОК 09	3
	4. Установление телефонного соединения в IP-сети	4		3
Тема 3.3 Передача речи по IP-сети	Содержание учебного материала	22		
	1. Особенности передачи речевой информации по IP-сетям Задержки. Эхо. Устройства ограничения эффектов эха.	4	ОК 5-ОК 09	2

	2. Принципы кодирования речи	2	ОК 5-ОК 09	2
	3. Кодеки, стандартизованные ITU-T. Нестандартные кодеки.	2	ОК 5-ОК 09	2
	4. Алгоритмы кодирования. Передача сигналов.	2	ОК 5-ОК 09	2
	Практическая подготовка	12		
	5. Алгоритмы кодирования речи	4	ПК 2.1-ПК 2.3, ОК 1-ОК 09	3
	6. Цифровые процессы обработки сигналов для речевых кодеков	4		3
	7. Принципы кодирования речи	4		3
Тема 3.4 Протоколы сети INTERNET Практическая подготовка	Содержание учебного материала	16		
	1. Стандарты в сфере INTERNET и уровни архитектуры	4	ОК 5-ОК 09	2
	2. Протокол TCP	2	ОК 5-ОК 09	2
	3. Протокол UDP. Требования к современным IP-сетям	2	ОК 5-ОК 09	2
	Практическая подготовка	8		

	8. <i>Исследование структуры терминала Н.323</i>	4	ПК 2.1-ПК 2.3, ОК 1-ОК 09	
	9. <i>Разработка варианта сети IP-телефонии</i>	4	ПК 2.1-ПК 2.3, ОК 1-ОК 09	3
Самостоятельная работа при изучении раздела 1. Подготовка сообщений, докладов, рефератов, компьютерных презентаций, работа с информационно-справочными и информационно-поисковыми системами. 2.Выполнение индивидуальных исследований по направлениям: - Пакеты коммутации; - Сети IP-телефонии; - Сценарии IP- телефонии; - Проект TIPHON; - Стандарт ITU-T; - Нестандартные кодеки.		6		
Консультации		2		
Итоговая аттестация по МДК 02.03В в форме экзамена		6		
УП 02.01 Учебная практика		36	ПК 2.1-ПК 2.3, ОК 1- 09	
Промежуточная аттестация по УП 01 в форме дифференцированного зачета		2		

УП 02.02 Учебная практика	36	ПК 2.1-ПК 2.3, ОК 1- 09	3
Промежуточная аттестация по УП 01 в форме дифференцированного зачета	2		
ПП 02 Производственная практика	144	ПК 2.1-ПК 2.3, ОК 1- 09	3
Промежуточная аттестация по ПП 02 в форме дифференцированного зачета	2		
Промежуточная аттестация по ПМ.02 в форме экзамена квалификационного	8	ПК 2.1-ПК 2.3, ОК 5- 09	
Всего	570		

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие:

Кабинет компьютерного моделирования, оснащенный оборудованием:

- компьютеры в комплекте (системный блок, монитор, клавиатура, манипулятор «мышь») или ноутбуки (моноблоки),
- локальная сеть с выходом в Интернет,
- комплект проекционного оборудования (интерактивная доска в комплекте с проектором или мультимедийный проектор с экраном)
- программное обеспечение (системы электротехнического моделирования).

Лаборатория «Основ телекоммуникаций», оснащённая оборудованием

- компьютеры в комплекте (системный блок, монитор, клавиатура, манипулятор «мышь») или ноутбуки (моноблоки),
- локальная сеть с выходом в Интернет,
- комплект проекционного оборудования (интерактивная доска в комплекте с проектором или мультимедийный проектор с экраном)
- управляемый коммутатор L2;
- управляемый межсетевой экран-маршрутизатор L3;
- устройства преобразования оптических-, электро- и радиосигналов (конвертеры, точки доступа WLAN, мультиплексоры)
- комплекты пассивных элементов (расходных материалов) для подключения абонентских терминалов и выполнения кроссировки.
- набор инструментов для выполнения кроссировочных работ.

Лаборатория «Телекоммуникационных систем», оснащённая оборудованием

- компьютеры в комплекте (системный блок, монитор, клавиатура, манипулятор «мышь») или ноутбуки (моноблоки),
- локальная сеть с выходом в Интернет,
- комплект проекционного оборудования (интерактивная доска в комплекте с проектором или мультимедийный проектор с экраном)
- управляемый коммутатор L2;
- управляемый межсетевой экран-маршрутизатор L3;
- комплект SFP-модулей FTTx для коммутаторов и маршрутизаторов;
- устройства преобразования оптических-, электро- и радиосигналов (конвертеры, точки доступа WLAN, мультиплексоры)
- комплекты пассивных элементов (расходных материалов) для подключения абонентских терминалов и выполнения кроссировки,
- набор инструментов для выполнения кроссировочных работ.

Лаборатория «Сетей абонентского доступа», оснащённая оборудованием:

- компьютеры в комплекте (системный блок, монитор, клавиатура, манипулятор «мышь») или ноутбуки (моноблоки),
 - локальная сеть с выходом в Интернет,
 - комплект проекционного оборудования (интерактивная доска в комплекте с проектором или мультимедийный проектор с экраном)
 - учрежденческая программно-аппаратная АТС (softswitch) с комплектом модулей (плат) расширения для подключения абонентских терминалов;
 - стационарный кросс (комплект плинтов),
 - мультиплексоры и демультиплексоры потоков E1, ADSL, GPON/GEPON, FTTx
 - оборудование абонентского доступа GPON/GEPON,
 - оборудование линейного тракта GPON/GEPON,
 - абонентские терминалы (аналоговые, цифровые телефоны, VoIP телефон, радиотелефоны стандарта DECT, терминальное оборудование стандарта GPON/GEPON);
 - комплекты пассивных элементов (расходных материалов) для подключения абонентских терминалов и выполнения кроссировки.
 - набор инструментов для выполнения кроссировочных работ
- Лаборатория «Мультисервисных сетей». оснащённая оборудованием
- компьютеры в комплекте (системный блок, монитор, клавиатура, манипулятор «мышь») или ноутбуки (моноблоки),
 - локальная сеть с выходом в Интернет,
 - комплект проекционного оборудования (интерактивная доска в комплекте с проектором или мультимедийный проектор с экраном)
 - учрежденческая программно-аппаратная АТС (softswitch) с комплектом модулей (плат) расширения для подключения абонентских терминалов;
 - стационарный кросс (комплект плинтов),
 - мультиплексоры и демультиплексоры потоков E1, ADSL, GPON/GEPON, FTTx
 - оборудование абонентского доступа GPON/GEPON,
 - оборудование линейного тракта GPON/GEPON,
 - абонентские терминалы (аналоговые, цифровые телефоны, VoIP телефон, радиотелефоны стандарта DECT, терминальное оборудование стандарта GPON/GEPON);
 - комплекты пассивных элементов (расходных материалов) для подключения абонентских терминалов и выполнения кроссировки,
 - набор инструментов для выполнения кроссировочных работ.
- Мастерская «Электромонтажная» оснащённая оборудованием:
- комплект проекционного оборудования (интерактивная доска в комплекте с проектором или мультимедийный проектор с экраном)

- комплекты оборудования для сварки оптоволокна (сварочный аппарат, скалыватель, расходные материалы),
- измерительное оборудование: рефлектометры, lan-тестеры, тестер оптического волокна,
- комплекты пассивных элементов (расходных материалов) для подключения абонентских терминалов и выполнения кроссировки,
- комплекты инструментов для выполнения кроссировочных работ,
- комплекты инструментов для разделки, монтажа и оконцевания ОВ и медных кабелей,
- соединительное оборудование (распределительные устройства и телекоммуникационные розетки, сплайсы, шнуры и перемычки, патчкорды, пигтейлы)
- станционное кроссировочное оборудование (коммутационная панель, коммутационные коробки, кроссовая панель);
- муфты оптические в комплекте с крепежом.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

4.2.1. Печатные издания:

1. Правила технической эксплуатации первичных сетей взаимосвязанной сети связи Российской Федерации. Книги 1.2. Введены в действие приказом Госкомсвязи РФ от 19.10.2009 №197.
2. Байбекова И.Г., Монтаж и обслуживание оптических систем передачи транспортных сетей – М. : Издательский центр академия, 2020.
3. Нормы на электрические параметры цифровых каналов и трактов магистральной и внутризоновой первичных сетей. Введены в действие приказом Минсвязи РФ от 10.08.2003 г. № 92.
4. Гвоздева В. А., Лаврентьева И. Ю. Основы построения автоматизированных информационных систем: учебник для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования М.; Форум; 2020.

4.2.2. Электронные ресурсы

1. Тищенко, А.Б. Многоканальные телекоммуникационные системы. Ч.1. Принципы построения телеком. систем с времен. раздел. каналов: Уч.пос./ А.Б.Тищенко. - М.:ИЦ РИОР:НИЦ ИНФРА-М,2021 - 104 с.: 60x88 1/16. - (ВО:Бакалавр.;Магистр.). (о) ISBN 978-5-369-01184-3
- 2.Пятибратов, А.П. и др. Вычислительные системы и сети

телекоммуникаций: учебник/ А.П. Пятибратов.- М.: Финансы и статистика, 2019. – 372с. ISBN 978-5-406-01118-8

4.2.3. Дополнительные источники:

1. Битнер, В.И. Сети нового поколения – NGN : учеб. пособие / Ц.Ц. Михайлова, В.И. Битнер .— М. : Горячая линия – Телеком, 2020 .— 227 с. : ил. — ISBN 978-5-9912-0149-0

Научно-технические и реферативные журналы:

1. Электросвязь
2. Вестник связи
3. Сети и системы связи
4. Мобильные системы
5. Цифровая обработка сигналов

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 2.1. Выполнять монтаж, демонтаж, первичную установку, мониторинг, диагностику инфокоммуникационных систем передачи в соответствии с действующими отраслевыми стандартами	- анализ эксплуатируемой телекоммуникационной сети для определения основных направлений ее модернизации проводится в соответствии с действующими отраслевыми стандартами; -разработанные рекомендации по модернизации эксплуатируемой телекоммуникационной сети являются оптимальными и достаточными; - техническая документация, используемая при эксплуатации систем коммутации и оптических транспортных систем читается верно; - первичная установка программного обеспечения инфокоммуникационных систем осуществляется в соответствии с действующими отраслевыми стандартами; - организация эксплуатации и технического обслуживания инфокоммуникационных систем на основе концепции Telecommunication management network (TMN) осуществляется в	Выполнение и защита практических подготовок ПП №1-11 по МДК 02.01, ПП № 1-11, по МДК 02.02, ПП № 1-9 по МДК 02.03., Выполнение и защита курсовой работы. Сдача экзамена квалификационного

	соответствии с действующими отраслевыми стандартами; - разработанные на языке SDL алгоритмы автоматизации отдельных процедур ТЭ систем коммутации являются рабочими; - использование языков программирования C++; Java, применение языков Web - настройки телекоммуникационных систем происходит в соответствии с действующими отраслевыми стандартами; - конфигурировать оборудование цифровых систем коммутации и оптических транспортных систем осуществляется в соответствии с условиями эксплуатации; - настройка и техническое обслуживание цифровых систем коммутации и систем передачи осуществляется в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.	
ПК 2.2. Устранять аварии и повреждения оборудования инфокоммуникационных систем.	- измерения каналов и трактов транспортных систем, анализ результатов полученных измерений производится верно; - диагностика, тестирование, мониторинг и анализ работоспособности оборудования цифровых систем коммутации и оптических систем, выполнение процедур,	Выполнение и защита ПП №1-11 по МДК 02.01, ПП № 1-11, по МДК 02.02, ПП № 1-9 по МДК 02.03. Выполнение и защита курсовой работы. Сдача экзамена квалификационного

	прописанных в оперативно-технической документации производится в соответствии с действующими отраслевыми стандартами; - анализ базовых сообщений протоколов IP-телефонии и обмен сообщений сигнализации SS7, CAS и DSS1 проводится верно и обеспечивает работоспособность инфокоммуникационных систем связи; - устранение неисправностей и повреждений в телекоммуникационных системах коммутации и передачи осуществляется оперативно и в соответствии с действующими отраслевыми стандартами	
ПК 2.3. Разрабатывать проекты инфокоммуникационных сетей и систем связи для предприятий и компаний малого и среднего бизнеса.	- проекты коммутационных станций, узлов и сетей электросвязи для предприятий и компаний малого и среднего бизнеса разработаны оптимально и с учетом пожеланий заказчика; - сценарии возможного развития телекоммуникационной сети и ее фрагментов составлены оптимально; - базовые сценарии установления соединений в сетях IP-телефонии составлены в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.	Выполнение и защита ПП №1-11 по МДК 02.01, ПП № 1-11, по МДК 02.02, ПП № 1-9 по МДК 02.03. Выполнение и защита курсовой работы. Сдача экзамена квалификационного

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность

профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
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 деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы: - на практической подготовке №1-11 по МДК 02.01, ПП 1-11 по МДК 02.02, № 1-8 по МДК 02.03. - при выполнении и защита курсовой работы. - при сдаче экзамена квалификационного
ОП 02. <i>Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретация информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</i>	- использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач	Оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы: - на практической подготовке №1-11 по МДК 02.01, ПП 1-11 по МДК 02.02, № 1-8 по МДК 02.03. - при выполнении и защита курсовой работы. - при сдаче экзамена квалификационного
ОК 03. <i>Планировать и реализовывать собственное профессиональное личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной</i>	- демонстрация ответственности за принятые решения - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы;	Оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы: - на практической подготовке №1-11 по

<i>сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;</i>		МДК 02.01, ПП 1-11 по МДК 02.02, № 1-8 по МДК 02.03. - при выполнении и защита курсовой работы. - при сдаче экзамена квалификационного
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 деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы: - на практической подготовке №1-11 по МДК 02.01, ПП 1-11 по МДК 02.02, № 1-8 по МДК 02.03. - при выполнении и защита курсовой работы. - при сдаче экзамена квалификационного
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	- грамотность устной и письменной речи, - ясность формулирования и изложения мыслей	Оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы: - на практической подготовке №1-11 по МДК 02.01, ПП 1-11 по МДК 02.02, № 1-8 по МДК 02.03. - при выполнении и защита курсовой работы. - при сдаче экзамена квалификационного
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать	- соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной	Оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной

осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.	практик	программы: - на практической подготовке №1-11 по МДК 02.01, ПП 1-11 по МДК 02.02, № 1-8 по МДК 02.03. - при выполнении и защита курсовой работы. - при сдаче экзамена квалификационного
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	- эффективность выполнения правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик; - знание и использование ресурсосберегающих технологий в области телекоммуникаций	Оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы: - на практической подготовке №1-11 по МДК 02.01, ПП 1-11 по МДК 02.02, № 1-8 по МДК 02.03. - при выполнении и защита курсовой работы. - при сдаче экзамена квалификационного
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержание необходимого уровня физической подготовленности.	- готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению; - способность их использования в познавательной и социальной практике, готовность к самостоятельному планированию и осуществлению учебной деятельности, организации учебного сотрудничества с педагогическими работниками и	Оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы: - на практической подготовке №1-11 по МДК 02.01, ПП 1-11 по МДК 02.02, № 1-8 по МДК 02.03. - при выполнении и защита курсовой работы. - при сдаче экзамена квалификационного

	сверстниками, к участию в построении индивидуальной образовательной траектории;	
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.	- эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке.	Оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы: - на практической подготовке №1-11 по МДК 02.01, ПП 1-11 по МДК 02.02, № 1-8 по МДК 02.03. - при выполнении и защита курсовой работы. - при сдаче экзамена квалификационного

ОБЛАСТНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«КУРСКИЙ ТЕХНИКУМ СВЯЗИ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

профессионального модуля

**ПМ.03. Обеспечение информационной безопасности
инфокоммуникационных сетей и систем связи**

по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи

Курск 2024

РАССМОТРЕНО

на заседании методической комиссии

Протокол № _____

От « ____ » _____ 202__ г.

Председатель методической комиссии

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по УПР ОБПОУ

«КТС»

« ____ » _____ 202__ г.

Разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования (Приказ Министерства образования и науки РФ от 5 августа 2022 г. № 675 по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи)

Разработчик: Комардин Никита Эдуардович – к.т.н., преподаватель дисциплин профессионального цикла ОБПОУ «Курский техникум связи»;

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.03 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СЕТЕЙ И СИСТЕМ СВЯЗИ

1.1. Область применения программы

Программа профессионального модуля является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи в части освоения основного вида профессиональной деятельности и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 3.1 Выявлять угрозы и уязвимости в сетевой инфраструктуре с использованием системы анализа защищенности;

ПК 3.2 Разрабатывать комплекс методов и средств защиты информации в инфокоммуникационных сетях и системах связи;

ПК 3.3 Осуществлять текущее администрирование для защиты инфокоммуникационных сетей и систем связи с использованием специализированного программного обеспечения, и оборудования.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области информатики и вычислительной техники при наличии среднего (полного) общего образования.

1.2. Цель и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

уметь:

- классифицировать угрозы информационной безопасности в инфокоммуникационных системах и сетях связи;
- определять оптимальные способы обеспечения информационной безопасности;
- осуществлять мероприятия по проведению аттестационных работ и выявлению каналов утечки;
- выявлять недостатки систем защиты в системах и сетях связи с использованием специализированных программных продуктов;
- выполнять расчет и установку специализированного оборудования для обеспечения максимальной защищенности сетевых элементов и логических сетей;
- защищать базы данных при помощи специализированных программных продуктов.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать:**

- принципы построения информационно-коммуникационных сетей;

- международные стандарты информационной безопасности;
- акустические и виброакустические каналы утечки информации, особенности их возникновения, организации, выявления, и закрытия;
- технические каналы утечки информации, реализуемые в отношении объектов информатизации и технических средств предприятий связи, способы их обнаружения и закрытия;
- классификацию угроз сетевой безопасности;
- методы и способы защиты информации, передаваемой по кабельным направляющим системам;
- правила проведения возможных проверок согласно нормативным документам Федеральной службы по техническому и экспортному контролю;
- средства защиты различных операционных систем и среды передачи информации.

Иметь практически опыт в:

- анализе сетевой инфраструктуры;
- выявлении угроз и уязвимости в сетевой инфраструктуре;
- разработке комплекса методов и средств защиты информации в инфокоммуникационных сетях и системах связи;
- осуществлении текущего администрирования для защиты инфокоммуникационных сетей и систем связи;
- использовании специализированного программного обеспечения и оборудования для защиты инфокоммуникационных сетей и систем связи.

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы профессионального модуля:

- максимальная учебная нагрузка обучающегося - 308 часа, в том числе:
- обязательная аудиторная учебная нагрузка - 144 часов;
- учебной и производственной практики – 144 часа.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД) **обеспечение информационной безопасности инфокоммуникационных сетей и систем связи**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

<i>Код</i>	<i>Наименование результатов обучения</i>
ПК 3.1.	Выявлять угрозы и уязвимости в сетевой инфраструктуре с использованием системы анализа защищенности.
ПК 3.2.	Разрабатывать комплекс методов и средств защиты информации в инфокоммуникационных сетях и системах связи.
ПК 3.3.	Осуществлять текущее администрирование для защиты инфокоммуникационных сетей и систем связи с использованием специализированного программного обеспечения и оборудования.
ОК 01	<i>Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.</i>
ОК 02	<i>Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретация информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</i>
ОК 03	<i>Планировать и реализовывать собственное профессиональное личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;</i>
ОК 04	<i>Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</i>
ОК 05	<i>Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;</i>
ОК 06	<i>Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.</i>
ОК 07	<i>Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</i>
ОК 08	<i>Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.</i>
ОК 09	<i>Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.</i>

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)						Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося				Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	практическая подготовка, часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ПК 3.1 – ПК 3.3	Раздел 1 Применение программно-аппаратных средств защиты информации в инфокоммуникационных системах и сетях связи	144	144	72		72	12	-		
	Учебная практика	36							36	
	Производственная практика (по профилю специальности)	108								108
	Экзамен квалификационный	8	8							
	Всего:	308	156	72		72	12		36	108

3.3. Тематический план и содержание профессионального модуля ПМ 03 Обеспечение информационной безопасности инфокоммуникационных сетей и систем связи

Наименование разделов и тем профессиональн	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если	Объем часов	Коды формируемых	Уровень освоения
--	---	-------------	------------------	------------------

ого модуля (ПМ), междисциплина рных курсов (МДК)	предусмотрены)		компетенци й	
1	2	3	4	5
Раздел 1. Обеспечение информационной безопасности инфокоммуникационных сетей и систем связи		144		
МДК 03.01 Защита информации в инфокоммуникационных сетях и системах связи		144		
Тема 1.1. Основы безопасности информационных технологий	Содержание учебного материала	28		
	1. Актуальность проблемы обеспечения безопасности информационных технологий. Место и роль информационных систем в управлении бизнес-процессами. Основные причины обострения проблемы обеспечения безопасности информационных технологий.	2	ОК 01 ПК 3.1	2
	2. Основные понятия в области безопасности информационных технологий. Информация и информационные отношения. Субъекты информационных отношений, их безопасность.	2	ОК 03 ПК 3.1	2
	3. Угрозы безопасности информационных технологий. Уязвимость основных структурно-функциональных элементов распределенных автоматизированных систем. Классификация угроз безопасности	2	ОК 01 ОК 02 ПК 3.1	2
	4. Принципы обеспечения безопасности информационных технологий. Виды мер противодействия угрозам безопасности. Достоинства и недостатки различных видов мер защиты. Принципы построения системы обеспечения безопасности информации в автоматизированной системе.	2	ОК 01 ОК 02 ПК 3.1	2
	5. Правовые основы обеспечения безопасности информационных	2	ОК 03 ОК	2

	технологий. Защищаемая информация. Персональные данные. Коммерческая тайна. Информация в ключевых системах информационной инфраструктуры.		04 ОК 06 ОК 9	
	6. Государственная система защита информации. Организация защиты информации в системах и средствах информатизации и связи. Контроль состояния защиты информации.	2	ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 9	2
	7. Основные защитные механизмы, реализуемые в рамках различных мер и средств защиты. Идентификация и аутентификация пользователей. Разграничение доступа зарегистрированных пользователей к ресурсам автоматизированной системы. Регистрация и оперативное оповещение о событиях безопасности.	2	ОК 01 ОК 02 ПК 3.1	2
	Практическая подготовка	14		
	1. Сканирование логических дисков с помощью СПОЗИ	2	ОК 05 ОК 09 ПК 3.1	3
	2. Получение списка пользователей с помощью СПОЗИ	2	ОК 05 ОК 09 ПК 3.1	
	3. Создание отчетов на базе СПОЗИ	2	ОК 05 ОК 09 ПК 3.1	
	4. Установка прав доступа с помощью СПОЗИ	2	ОК 05 ОК 09 ПК 3.1	
	5. Считывание прав доступа с помощью СПОЗИ	2	ОК 05 ОК 09 ПК 3.1	
	6. Сканирования дерева ресурсов с помощью СПОЗИ	2	ОК 05 ОК 09 ПК 3.1	
	7. Регистрация пользователей с помощью СПОЗИ	2	ОК 05 ОК 09 ПК 3.1	
Тема 1.2.	Содержание учебного материала	16		
Организационно-правовые аспекты защиты	1. Структура правовой защиты информации. Система документов в области защиты информации.	2	ОК 01 ОК 03	2
	2. Организационные основы защиты информации. Принципы	2	ОК 02 ПК 3.2	2

информации	организационной защиты информации.			
	3. Государственные регуляторы в области защиты информации, их полномочия и сфера компетенции. Обзор стандартов и методических документов в области защиты информации. Регулирующие организации в области защиты информации.	2	ОК 02 пк 3.2	2
	4. Классификация информации по категориям доступа. Критерии оценки информации. Категории нарушений по степени важности.	2	ОК 03	2
	Практическая подготовка	8		
	8. Исследование возможностей скоростного приемника сигналов	2	ОК 05 ОК 09 пк 3.1	2
	9. Исследование принципов работы индикаторов поля	2	ОК 05 ОК 09 пк 3.1	
	10. Исследование возможностей работы фильтров сетевых помехоподавляющих	2	ОК 05 ОК 09 пк 3.1	
	11. Исследование работы генератора шума для защиты от ПЭМИН	2	ОК 05 ОК 09 пк 3.1	
Тема 1.3.Комплексная система защиты информации	Содержание учебного материала	16		
	1. Общая характеристика комплексной защиты информации. Основы обеспечения комплексной защиты информации. Сущность и задачи комплексной защиты информации. Стратегии комплексной защиты информации. Структура и основные характеристики комплексной защиты информации.	2	ОК 01 ОК 03	2
	2. Конфиденциальные сведения. Виды конфиденциальной информации. Персональные данные. Коммерческая тайна. Банковская тайна.	2	ОК 02 пк 3.2	2
	3. Система физической защиты. Обобщенная структурная схема охраны объекта. Посты охраны.	2	ОК 02 пк 3.2	2
	4. Подсистема инженерной защиты. Периметровая сигнализация и ограждение. Периметровое освещение.	2	ОК 03	2
	5. Способы и средства обнаружения угроз. Комплексное обследования	2	ОК 01	2

	защищенности информационной системы. Средства нейтрализации угроз.			
	Практическая подготовка	6		
	12. Исследование уязвимостей и построение модели угроз объекта защиты.	2	ОК 05 ОК 09 ПК 3.1	3
	13. Разработка комплексной системы инженерно-технической защиты информации на объекте.	2	ОК 05 ОК 09 ПК 3.1	
	14. Исследование возможностей устройства для защиты объектов информатизации	2	ОК 05 ОК 09 ПК 3.1	
Тема 1.4. Инженерно-техническая защита информации	Содержание учебного материала	42		
	1. Основы инженерно-технической защиты информации. Подразделения технической защиты информации и их основные задачи. Механические системы защиты.	2	ОК 01 ОК 03 ОК 07	2
	2. Понятие несанкционированного доступа к защищаемой информации. Понятие НСД к информации. Виды НСД к информации.	2	ОК 02 ПК 3.2	2
	3. Технические каналы утечки информации. Общая структура канала утечки информации. Классификация каналов утечки информации.	2	ОК 02 ПК 3.2	2
	4. Основные способы и средства НСД к защищаемой информации. Активные способы НСД к информации.	2	ОК 03	2
	5. Защита информации от утечки по техническим каналам передачи информации. Пассивное противодействие НСД.	2	ОК 01	2
	6. Защита от перехвата. Противодействие несанкционированному доступу к источникам конфиденциальной информации. Защита информации в каналах связи.	2	ОК 01 ПК 3.2	2
	7. Контроль линий связи, отходящих от технических средств. Принципы контроля телефонных линий и цепей электропитания и заземления. Принципы контроля цепей электропитания.	2	ОК 01 ОК 03	2
	8. Контроль слаботочных цепей. Принципы контроля линий заземления.	2	ОК 02 ПК 3.2	2

	Практическая подготовка	26		
	15. Исследование возможностей автоматизированной системы изменений сверхмалых величин	2	ОК 05 ОК 09 ПК 3.2	3
	16. Исследование технических средств и отходящих от них линий с помощью системы измерений сверхмалых величин	2	ОК 05 ОК 09 ПК 3.2	
	17. Исследование возможностей системы оценки защищенности оптических линий связи	2	ОК 05 ОК 09 ПК 3.2	
	18. Измерение параметров ВОСП с помощью системы оценки защищенности оптических линий связи	2	ОК 05 ОК 09 ПК 3.2	
	19. Оценка защищенности оптических линий связи с помощью системы оценки защищенности оптических линий связи	2	ОК 05 ОК 09 ПК 3.2	
	20. Исследование возможностей системы оценки защищенности технических средств от утечки информации по каналу ПЭМИН	2	ОК 05 ОК 09 ПК 3.2	
	21. Оценка защищённости с использованием системы оценки защищенности технических средств от утечки информации по каналу ПЭМИН	2	ОК 05 ОК 09 ПК 3.2	
	22. Измерение параметров ПЭМИН и расчет показателей защищенности технического средства	2	ОК 05 ОК 09 ПК 3.2	
	23. Исследование возможностей системы оценки защищенности выделенных помещений	2	ОК 05 ОК 09 ПК 3.2	
	24. Измерение уровня звукового давления вблизи и на удалении от источника с помощью комплекса оценки защищенности выделенных помещений	2	ОК 05 ОК 09 ПК 3.2	
	25. Измерение уровня виброускорения в ограждающих конструкциях	2	ОК 05 ОК 09 ПК 3.2	
	26. Расчет и оценка защищенности помещения по акустическому каналу	2	ОК 05 ОК 09 ПК 3.2	
	27. Расчет и оценка защищенности помещения по виброакустическому каналу	2	ОК 05 ОК 09 ПК 3.2	

Тема 1.5.Криптографическая защита информации	Содержание учебного материала	22		
	1. Основы криптографии. Структура криптосистемы. Основные методы криптографического преобразования данных.	2	ОК 01 ОК 03	2
	2. Симметричные криптосистемы. Шифрование методом замены. Шифрование методом перестановки. Шифрование методом гаммирования	2	ОК 02 ПК 3.2	2
	3. Криптосистемы с открытым ключом. Основы шифрования с открытым ключом. Алгоритм обмена ключами Диффи-Хеллмана. Алгоритм шифрования Rivest-Shamir-Adleman (RSA) с открытым ключом.	2	ОК 02 ПК 3.2	2
	4. Системы электронной подписи. Проблема аутентификации данных и электронная цифровая подпись. Технология работы электронной подписи. Безопасные хеш-функции, алгоритмы хеширования. Контрольное значение циклического избыточного кода CRC. Цифровые сертификаты. Отечественный стандарт цифровой подписи. Понятие криптоанализа.	4	ОК 03	2
	Практическая подготовка	12		
	28. Поиск и локализация скрытых видеокамер	2	ОК 05 ОК 09 ПК 3.3	3
	29. Исследование методов защиты сотовых телефонов от несанкционированного прослушивания	2	ОК 05 ОК 09 ПК 3.3	
	30. Исследование методов блокирования средств несанкционированного прослушивания и передачи данных различных стандартов	2	ОК 05 ОК 09 ПК 3.3	
	31. Поиск устройств негласного съема информации с помощью профессионального нелинейного радиолокатора	2	ОК 05 ОК 09 ПК 3.3	
	32. Поиск устройств негласного съема информации с помощью многофункционального поискового прибора	2	ОК 05 ОК 09 ПК 3.3	
	33. Оценка защищенности помещения с помощью многофункционального поискового прибора	2	ОК 05 ОК 09 ПК 3.3	

Тема 1.6.Аттестация и лицензирование объектов защиты	Содержание учебного материала	12		
	1. Общие вопросы по аттестации ОИ по требованиям безопасности информации. Основные стадии создания системы защиты информации на ОИ.	2	ОК 01 ОК 03	2
	2. Порядок проведения аттестации объектов информатизации. Организационная структура системы аттестации объектов информатизации. Программа и методика проведения аттестационных испытаний.	2	ОК 02 пк 3.2	2
	3. Лицензирование деятельности в области защиты конфиденциальной информации. Документы, разрабатываемые на объектах информатизации. Документы, разрабатываемые на аттестуемое помещение. Порядок действий при лицензировании.	2	ОК 02 пк 3.2	2
	Практическая подготовка	6		
	34. Обнаружение, идентификация и локализация цифровых радиопередающих устройств с помощью индикаторов поля	2	ОК 05 ОК 09 пк 3.3	3
	35. Исследование работы генератора шума по сети электропитания и линиям заземления	2	ОК 05 ОК 09 пк 3.3	3
	36. Поиск и обнаружение радиоизлучающих средств	2	ОК 05 ОК 09 пк 3.3	3
Консультации		2		
Промежуточная аттестация по МДК 03.01 в форме экзамена		6		
Учебная практика (по профилю специальности) по ПМ 03		34		3
Промежуточная аттестация по УП 03 в форме дифференцированного зачета		2		
Производственная практика (по профилю специальности) по ПМ 03		106		3
Промежуточная аттестация по ПП 03 в форме дифференцированного зачета		2		
Консультация		2		
Промежуточная аттестация по ПМ.03 в форме экзамена квалификационного		6		
Всего		308		

***Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:*

- 1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);*
- 2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)*
- 3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)*

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация профессионального модуля требует лаборатории «Информационная безопасность телекоммуникационных систем».

Лаборатория «Информационная безопасность телекоммуникационных систем»

- компьютеры в комплекте (системный блок, монитор, клавиатура, манипулятор «мышь») или ноутбуки (моноблоки),
- локальная сеть с выходом в Интернет,
- комплект проекционного оборудования (интерактивная доска в комплекте с проектором или мультимедийный проектор с экраном)
- программно-аппаратный межсетевой экран (комплекс сетевой защиты)
- комплекс антивирусного программного обеспечения,
- комплекс программного обеспечения шифрования и дешифрования данных с использованием различных систем шифрования,
- устройства защиты слабых систем коммуникаций (телефонная линия, радиотрансляция)

Кабинет компьютерного моделирования, оснащенный оборудованием:

- компьютеры в комплекте (системный блок, монитор, клавиатура, манипулятор «мышь») или ноутбуки (моноблоки),
- локальная сеть с выходом в Интернет,
- комплект проекционного оборудования (интерактивная доска в комплекте с проектором или мультимедийный проектор с экраном)
- программное обеспечение (системы электротехнического моделирования).

Лаборатория «Информационной безопасности телекоммуникационных систем», оснащённая оборудованием:

- компьютеры в комплекте (системный блок, монитор, клавиатура, манипулятор «мышь») или ноутбуки (моноблоки),
- локальная сеть с выходом в Интернет,
- комплект проекционного оборудования (интерактивная доска в комплекте с проектором или мультимедийный проектор с экраном)
- программно-аппаратный межсетевой экран (комплекс сетевой защиты)
- комплекс антивирусного программного обеспечения,
- комплекс программного обеспечения шифрования и дешифрования данных с использованием различных систем шифрования,
- устройства защиты слабых систем коммуникаций (телефонная линия, радиотрансляция).

Лаборатория «Телекоммуникационных систем», оснащённая оборудованием:

- компьютеры в комплекте (системный блок, монитор, клавиатура, манипулятор «мышь») или ноутбуки (моноблоки),

- локальная сеть с выходом в Интернет,
- комплект проекционного оборудования (интерактивная доска в комплекте с проектором или мультимедийный проектор с экраном)
- управляемый коммутатор L2;
- управляемый межсетевой экран-маршрутизатор L3;
- комплект SFP-модулей FTTx для коммутаторов и маршрутизаторов;
- устройства преобразования оптических-, электро- и радиосигналов (конвертеры, точки доступа WLAN, мультиплексоры)
- комплекты пассивных элементов (расходных материалов) для подключения абонентских терминалов и выполнения кроссировки,
- набор инструментов для выполнения кроссировочных работ.

4.2. Информационное обеспечение обучения

4.2.1. Печатные издания

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы:

1. Петров, С. В. Информационная безопасность : учебное пособие / С. В. Петров, П. А. Кисляков. — Саратов : Ай Пи Ар Букс, 2015. — 326 с. — ISBN 978-5-906-17271-6. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/33857> (дата обращения: 18.11.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Информационная безопасность : лабораторный практикум / составители Т. Н. Катанова, Л. С. Галкина, Р. А. Жданов. — Пермь : Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет, 2018. — 86 с. — ISBN 978-5-85219-007-9. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/86357> (дата обращения: 13.11.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
3. Васильков А. В., Васильков А. А., Васильков И. А. Информационные системы и их безопасность: Учебное пособие. - М.: Форум, 2020. - 528 с.: 60х90 1/16. - (Профессиональное образование) (Переплёт) ISBN 978-5-91134-289-0
4. Мельников, В.П. Информационная безопасность [Текст] : учебное пособие для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования / В. П. Мельников, С. А. Клейменов, А. М. Петраков ; под ред. С. А. Клейменова. - 7-е изд., стер. - Москва : Академия, 2020. - 331, [1] с. : ил., табл.; - (Среднее профессиональное образование. Информатика и вычислительная техника).; ISBN 978-5-7695-9954-5
5. Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры: учебник/А.В.Назаров.- М.: Академия, 2021.- 368с. ISBN 978-5-44680347-7

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 3.1. Выявлять угрозы и уязвимости в сетевой инфраструктуре с использованием системы анализа защищенности	классифицирование угроз информационной безопасности в инфокоммуникационных системах и сетях связи осуществляется верно; анализ угроз и уязвимостей сетевой безопасности IP-сетей, беспроводных сетей, корпоративных сетей обоснованный и полный; возможные сетевые атаки и способы несанкционированного доступа в конвергентных системах связи определены верно; мероприятия по проведению аттестационных работ и выявлению каналов утечки осуществляются в полном объеме; недостатки систем защиты в системах и сетях связи с использованием специализированных программных продукты выявлены в полном объеме, тестирование систем с целью определения уровня защищенности выполнено, уровень защищенности определен верно;	МДК 03.01 Письменный опрос по теме 1.1; Практические работы №1-13 тестирование, экзамен,
ПК 3.2. Разрабатывать комплекс методов и средств защиты информации в инфокоммуникационных сетях и системах связи.	для обеспечения информационной безопасности выбраны оптимальные способы; выбор средств защиты осуществлен в соответствии с выявленными угрозами в инфокоммуникационных сетях;	МДК 03.01 Контрольное задание по теме 1.2; Письменный контроль по теме 1.3; Практическая подготовка №14-26; тестирование, экзамен
ПК 3.3. Осуществлять текущее администрирование для защиты инфокоммуникационных сетей и систем связи с использованием специализированного	мероприятия по защите информации на предприятиях связи определены в полном объеме, их организация, способы и методы реализации являются оптимальными и достаточными; политика безопасности сетевых элементов и логических сетей	МДК 03.01 Письменный контроль по теме 1.3; Письменный контроль по теме 1.4; Контрольное задание по теме 1.5; Письменный опрос по теме 1.6; Практическая подготовка №27-36;

программного обеспечения и оборудования.	разработана в полном объеме; расчет и установка специализированного оборудования для обеспечения максимальной защищенности сетевых элементов и логических сетей выполнены в соответствии с отраслевыми стандартами; установка и настройка средств защиты операционных систем, инфокоммуникационных систем и сетей связи выполнена в соответствии с отраслевыми стандартами; конфигурирование автоматизированных систем и информационно-коммуникационных сетей осуществлено в соответствии с политикой информационной безопасности и отраслевыми стандартами; базы данных максимально защищены при помощи специализированных программных продуктов; ресурсы инфокоммуникационных сетей и систем связи максимально защищены криптографическими методами;	Практическая подготовка №1-3; тестирование, экзамен
<i>ОК.01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.</i>	– обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач	МДК 03.01 Устный опрос по темам 1.1.1, 1.1.4, , 1.1.5.
<i>ОК.02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретация информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</i>	- использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач	МДК 03.01 Устный опрос по темам 1.3.2, 1.3.3, 1.4.3.
<i>ОК.03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное</i>	- демонстрация ответственности за принятые решения - обоснованность самоанализа и коррекция результатов	МДК 03.01 Устный опрос по темам 1.2.4, 1.4.13. Создание презентаций на заданную

<i>личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;</i>	собственной работы;	тему № 1.2.4, 1.4.13
<i>ОК.04</i> 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)	МДК 03.01 Круглый стол. Работа над групповыми заданиями на тему «Информационная безопасность». Деловая игра. Работа над групповыми заданиями на тему «Информационная безопасность»
<i>ОК.05</i> Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;	- грамотность устной и письменной речи, - ясность формулирования и изложения мыслей	МДК 03.01 Выполнение рефератов на заданную тему №. 1.1.6. Выполнение практических подготовок № 1-36. Выполнение домашних заданий. Практическая подготовка №1-3. Выполнение домашних заданий.
<i>ОК.06</i> Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.	- соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик,	МДК 03.01 Исследование «Сравнительная характеристика оборудования для повышения информационной безопасности российских производителей» в теме № 1.1.5, 1.1.6
<i>ОК.07</i> Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать	- эффективность выполнения правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик; - знание и использование ресурсосберегающих технологий в области телекоммуникаций	МДК 03.01 Презентация на тему «Инженерно-техническое повышение информационной безопасности» по теме 1.4.1

в чрезвычайных ситуациях		
ОК.08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержание необходимого уровня физической подготовленности.	- эффективность выполнения правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик;	МДК 03.01 Здоровьесберегающие технологии
ОК.09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.	- эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке.	МДК 03.01 Использование нормативно-технической документации при составлении рекомендаций по повышению информационной безопасности.

ОБЛАСТНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«КУРСКИЙ ТЕХНИКУМ СВЯЗИ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**ПМ.04 Организация производственной деятельности персонала
структурных подразделений предприятий отрасли связи**

по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи

Курск 2024

РАССМОТРЕНО
на заседании методической комиссии
Протокол №____
от «__» _____ 202__ г.

СОГЛАСОВАНО
Зам. директора по УПР ОБПОУ «КТС»
_____ В.В. Малинников
от «__» 202__ г.

Председатель методической комиссии

Разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования (Приказ Минпросвещения России от 05.08.2022 N 675 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности *11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи*) с учетом мнения заинтересованных работодателей по формированию вариативной части ОПОП.

Разработчики:

Светлана Владимировна Митракова, преподаватель дисциплин профессионального цикла ОБПОУ «Курский техникум связи»;

Наталья Алексеевна Сазонова, преподаватель дисциплин профессионального цикла ОБПОУ «Курский техникум связи»

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.04 Организация производственной деятельности персонала структурных подразделений предприятий отрасли связи

1.1 Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее рабочая программа) – является частью основной профессиональной образовательной программы по профессии СПО в соответствии с ФГОС по специальности СПО 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): *Организация производственной деятельности персонала структурных подразделений предприятий отрасли связи*:

ПК 4.1. Планировать работу и обеспечение текущей деятельности структурных подразделений отрасли связи материально-техническими ресурсами

ПК 4.2. Организовывать работу подчиненного персонала

Программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном образовании для повышения квалификации и переподготовке, а также для самостоятельного профессионального обучения.

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

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

иметь практический опыт:

- ✓ планировать и организовывать производство в рамках структурного подразделения организации на основе знания психологии личности и коллектива;
- ✓ составлять бизнес-план;
- ✓ руководить производственной деятельностью структурного подразделения;

- ✓ анализировать процессы и результаты деятельности подразделения на основе современных информационных технологий;
- ✓ отвечать за результаты предоставления услуг связи;
- ✓ обеспечивать текущую деятельность структурных подразделений, отвечающих за предоставление услуг связи, материально-техническими ресурсами;

- ✓ применять информационно-коммуникационные технологии для построения деловых отношений и ведения бизнеса;

- ✓ применять методы коммуникативного тренинга;

- ✓ организовывать работу подчинённого персонала;

уметь:

- ✓ определять миссию, цели, стратегию структурного подразделения;

- ✓ планировать бюджет структурного подразделения;

- ✓ рассчитывать производственную мощность организации (цеха, участка)

и длительность производственного цикла;

- ✓ рассчитывать нормы времени и нормы выработки;

- ✓ рассчитывать показатели, характеризующие эффективность организации обслуживания основного и вспомогательного производства;

- ✓ рассчитывать показатели использования основных и оборотных средств;

- ✓ рассчитывать плановую численность работников по обработке обмена и обслуживания абонентов и работников, занятых эксплуатационно-техническим обслуживанием оборудования и сооружений связи;

- ✓ рассчитывать среднесписочную численность работников и показатели движения кадров структурных подразделений, отвечающих за предоставление услуг связи;

- ✓ рассчитывать технико-экономические показатели;

- ✓ планировать создание собственного дела в соответствии с важнейшими рыночными принципами;

- ✓ предлагать предпринимательские идеи для получения прибыли;

- ✓ разрабатывать предложения к документам, регламентирующим производственную деятельность персонала структурных подразделений, отвечающих за предоставление услуг связи: Положение о структурном подразделении, штатное расписание и должностные инструкции;

- ✓ рационально организовывать рабочие места, обеспечивать их предметами и средствами труда;

- ✓ осуществлять подбор необходимых материально-технических ресурсов для организации производственного процесса на основе анализа по ценам и другим рыночным показателям;

- ✓ определять производительность труда, выработку и трудоемкость;

- ✓ осуществлять расстановку кадров в соответствии с компетенцией работника, обеспечивать их предметами и средствами труда;

- ✓ оценивать результаты деятельности структурных подразделений, отвечающих за предоставление услуг связи (доходы, прибыль, эффективность деятельности) для оптимизации дальнейшей работы;

- ✓ мотивировать работников на решение производственных задач;

- ✓ предотвращать возникновения конфликтных ситуаций;

- ✓ применять различные виды контроля за деятельностью персонала структурных подразделений, отвечающих за предоставление услуг связи;

знать:

- ✓ Законы РФ: Гражданский Кодекс Российской Федерации в области организации труда и предпринимательской деятельности;

- ✓ Федеральный закон «О связи»;

- ✓ Федеральный закон «О защите прав потребителей»;

- ✓ современное состояние и перспективы развития телекоммуникационного сектора Российской Федерации;

- ✓ методы расчета показателей производительности труда, принципы и методы внутрифирменного планирования;

- ✓ формы планирования и видов планов;

- ✓ сущность, значение и направления деятельности организации;

- ✓ виды структурных подразделений, отвечающих за предоставление услуг связи;
- ✓ принципы межфункционального взаимодействия;
- ✓ системы расчета бюджета структурных подразделений организации, отвечающих за предоставление услуг связи;
- ✓ принципы, формы и методы организации производственного и технологического процессов эксплуатации телекоммуникационных систем и информационно-коммуникационных сетей связи;
- ✓ структуры организации,
- ✓ организацию рабочих мест и условий труда;
- ✓ современные технологии управления подразделением организации;
- ✓ принципы делового общения в коллективе и делового этикета;
- ✓ методы конструктивного разрешения конфликтов;
- ✓ Федеральный закон «О защите прав потребителей» в области предоставления качественных услуг потребителям;
- ✓ структуры кадров операторов связи и показателей их движения;
- ✓ формы и системы оплаты труда, видов стимулирующих и компенсационных выплат;
- ✓ системы показателей и нормативов качества обслуживания и качества услуг связи.

1.3 Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы профессионального модуля ПМ.04:

Всего часов –320 часа, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – **158 часов;**
- самостоятельной работы обучающегося – **18 часов,**
- учебной практики – **36 часов;**
- производственной практики -**108 часа.**

2.РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД 4): «*Организация производственной деятельности персонала структурных подразделений предприятий отрасли связи*», в том числе профессиональными (ПК) и общими компетенциями (ОК), указанными в ФГОС по специальности 11.02.15 *Инфокоммуникационные сети и системы связи*:

Код	Наименование результата обучения
ПК 4.1.	Планировать работу и обеспечение текущей деятельности структурных подразделений отрасли связи материально-техническими ресурсами
ПК 4.2.	Организовывать работу подчиненного персонала
ОК 01	<i>Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам</i>
ОК 02	<i>Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретация информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</i>
ОК 03	<i>Планировать и реализовывать собственное профессиональное личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</i>
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 общечеловеческих 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 языке

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.04 Организация производственной деятельности персонала структурных подразделений предприятий отрасли связи

3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)							Практика	
			Нагрузка во взаимодействии с преподавателем						Сам.учебная работа обуча-ся Всего, часов	Учебная, часов	Производственная (по профилю), часов
			Всего во взаимодействии с преподавателем, часов	Теоретическое обучение	вт.ч. лаб. и практ. занятия, часов	вт.ч. в форме практической подготовки	Консультации	Промежуточная аттестация			
1	2	3	4		5	6	7	8	9	10	11
ПК 4.1 ОК 01-09	Раздел 1.МДК 04.01 Планирование и организация работы структурного подразделения	90	78	34	36	30	2	6	12	-	-
ПК 4.2 ОК 01-09	Раздел 2. МДК 04.02 Современные технологии управления структурным подразделением	78	72	36	34	30	-	2	6	-	-
ПК 4.1 – 4.2 ОК 01-09	УП.04 Учебная практика: организация производственной деятельности персонала	36	-	-	-	-	-	2	-	34	
ПК 4.1 – 4.2 ОК 01-09	ПП.04 Производственная практика	108	-	-	-	-	-	2	-	-	106
	ПМ.04 Э (к)	8	-	-	-	-	2	6	-	-	-
Всего:		320	150	70	70	60	4	18	18	34	106

3.2. СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ (ПМ.04)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Коды формируемых компетенций	Уровень освоения
1	2		3	4	5
ПМ.04 Организация производственной деятельности персонала структурных подразделений предприятий отрасли связи			320	-	-
МДК 04.01. Планирование и организация работы структурного подразделения			90	-	-
Тема 1.1 Социально-экономическая характеристика отрасли связи и её структура	Содержание учебного материала		4	-	-
	1.	Отрасль в системе национальной экономики. Организации связи. Место, роль, значение сферы связи в экономике страны. Отраслевая структура отрасли связи. Рынок телекоммуникационных услуг в РФ. Федеральный закон «О связи». Понятие, значение и классификация операторов связи. Основные признаки организации, механизм функционирования. Значение, виды и направления деятельности организаций	2	ПК 4.1; ОК1, ОК 9	2
	Практические занятия (в форме практической подготовки)		2	-	3
	1.	Систематизация и классификация предприятий по основным признакам, их характеристика	2	ПК.4.1; ОК.1; ОК.2; ОК.5	
Тема 1.2. Методология и система планирования в организации	Содержание учебного материала		6	-	2
	2.	Понятие, роль и значение планирования. Процесс стратегического (перспективного) планирования. Понятие и ориентиры планирования. Сущность и особенности планирования в рамках структурного подразделения организации. Формы планирования. Принципы и методы планирования в организации. Виды планов. Сущность, цели и задачи стратегического планирования. Принципы стратегического планирования. Характеристика этапов стратегического планирования: миссия и цели, применение метода «Дерево целей» и SMART-технология для постановки цели, анализ внешней среды, анализ	2	ПК 4.1; ОК 1; ОК 2; ОК 9	

		сильных и слабых сторон организации, анализ альтернатив и выбор стратегии, управления реализацией стратегии, оценка стратегии.			
	3.	Организация внутрифирменного планирования. Тактическое планирование. Основы оперативного планирования. Организация оперативно- производственного планирования. Системы оперативного планирования и их разновидности. Оперативное планирование: межцеховое и внутрицеховое. Бюджетно-финансовое планирование.Учет фактора неопределенности при разработке планов подразделения.	2	ПК 4.1; ОК 1; ОК 2; ОК 9	
	Практические занятия (в форме практической подготовки)		2	-	3
	2.	<i>Формулировка миссии и определение целей организации и структурных подразделений.</i>	2	ПК 4.1; ОК1, ОК 2; ОК 3; ОК.5;ОК 9	
Тема 1.3. Основы функционирования структурного подразделения	Содержание учебного материала		8	-	2
	4.	Структурные подразделения. Документы, регламентирующие работу подразделения. Позиционирование структурного подразделения в рамках организации. Сущность, значение и направления деятельности организации. Понятие структурного подразделения организации. Виды структурных подразделений. Положение о структурном подразделении. Штатное расписание. Должностные инструкции. Позиционирование товара структурного подразделения (организации).	2	ПК 4.1; ПК 4.2; ОК 2; ОК.5; ОК 9	
	5.	Материально-технические ресурсы структурных подразделений. Виды ресурсов. Основные и оборотные средства, показатели их использования.	2	ПК 4.1; ПК 4.2; ОК 2; ОК 9	
	Практические занятия (в форме практической подготовки)		4	-	3
	3.	<i>Составление «Положения о структурном подразделении»</i>	2	ПК 4.1; ПК 4.2; ОК 1; ОК 2; ОК 3; ОК.5; ОК 9	
	4.	<i>Составление штатного расписания и должностной инструкции.</i>	2		
	Самостоятельная работа		4	-	
	Анализ конкурентоспособности и позиционирования ПАО «Ростелеком» на рынке услуг связи		4	ПК 4.1; ПК 4.2; ОК 2; ОК.5; ОК 9	3
Тема 1.4.	Содержание учебного материала		14	-	2

Организация производства в структурном подразделении	6.	Производственная структура организации. Типы, формы и методы организации производства. Производственный процесс, его виды, проектирование и организация.	2	ПК 4.1; ПК 4.2; ОК 1; ОК 3; ОК 4	
		Производственная структура организации, факторы ее определяющие. Элементы производственной структуры. Функциональные подразделения организации. Типы производства, их технико-экономическая характеристика. Сравнительная характеристика типов производства. Специализация, концентрация, кооперирование, комбинирование и диверсификация. Этапы подготовки производства. Этапы научно-исследовательских работ (НИР). Этапы разработки тематического плана НИР и ОКР. Технологическая подготовка производства. Организационная подготовка производства. Оперативное управление подготовкой производства. Показатели подготовки нового производства. Производственный процесс - основа организации основного производства: понятие, содержание, Классификация видов производственных процессов. Отраслевые особенности организации производственных процессов в организации. Основные производственные процессы в отрасли связи. Этапы основного производства. Этапы проектирования производственного процесса.		ПК 4.1; ПК 4.2; ОК 1; ОК 3; ОК 4	
	7.	Производственный цикл, его длительность. Организация производственного процесса в пространстве и во времени. Составляющие производственного цикла, его расчет. Понятие об услугах связи, завершеном и не завершеном объеме работы. Формы предоставления услуг. Нагрузка, обмен, трафик, их влияние на организацию производственного процесса. Номенклатура услуг связи. Основные принципы организации производственного процесса. Основные принципы рациональной организации производственного процесса. Оценка уровня организации производства. Технологический процесс, его элементы.	2	ПК 4.1; ПК 4.2; ОК 1; ОК 3; ОК 4	
	8.	Основные средства и производственная мощность предприятия (цеха, участка). Понятие основного капитала (основных средств) организации. Классификация ОПФ. Производственная мощность предприятия (цеха, участка). Износ основных средств. Инвестиции, капитальные вложения и инновации.	2	ПК 4.1; ПК 4.2; ОК 1; ОК 3; ОК 4	

	9.	Аренда основных производственных средств. Лизинговая форма аренды, ее преимущество. Нематериальные активы.	2	ПК 4.1; ПК 4.2; ОК 1; ОК 3; ОК 4	
	Практические занятия (в форме практической подготовки)		6	-	3
	5.	<i>Расчет производственной мощности организации (цеха, участка)</i>	2	ПК 4.1; ПК 4.2; ОК 1; ОК.2; ОК 3; ОК 4; ОК.5; ОК.7; ОК.9	
	6.	<i>Расчет показателей использования основных и оборотных средств.</i>	2		
	7.	<i>Расчёт амортизационных отчислений ОПФ.</i>	2		
	Самостоятельная работа		4	-	
	<i>Составление производственной программы структурного подразделения на день</i>		4	ПК 4.1; ПК 4.2; ОК 1; ОК.2; ОК 3; ОК 4; ОК.5; ОК.7; ОК.9	3
Тема 1.5. Вспомогательное производство и обслуживающие хозяйства	Содержание учебного материала		2	-	2
	10.	Организация вспомогательного производства. Задачи, структура и значение ремонтной службы. Задачи, структура и основные направления совершенствования инструментального и энергетического хозяйств. Организация обслуживающего производства. Основные задачи транспортного хозяйства. Основные направления совершенствования транспортного хозяйства. Основные задачи и функции складского хозяйства.	2	ПК 4.1; ОК 9; ОК 3	
Тема 1.6. Производственная инфраструктура предприятия	Содержание учебного материала		24	-	2
	11.	Организация труда на предприятии Сущность и содержание организации труда. Формы организации труда. Производственная бригада. Совершенствование организации труда. Трудовые ресурсы и производительность труда. Трудовые ресурсы, показатели оборота персонала. Производительность труда.	2	ПК 4.1; ОК 9; ОК 3; ОК 4; ОК 6	
	12.	Организация рабочих мест и основы нормирования труда. Определения и особенности организация рабочих мест. Правила организации рабочих мест. Условия труда. Оснащение и планирование рабочих мест. Требования, предъявляемые к рабочим местам. Условия	2	ПК 4.1; ОК 9; ОК 3; ОК 4; ОК 6	

		труда, способы их улучшения. Система плановых нормативов и показателей. Нормы затрат предметов труда. Нормативы затрат средств труда и производства. Основные требования к нормативным материалам.			
	13.	Оплата труда в отрасли связи. Оплата труда в отрасли связи, ТК РФ об оплате труда. Понятие категории тарифного разряда и связь между ними. Формы и системы оплаты труда	2	ПК 4.1; ОК 9; ОК 3; ОК 4; ОК 6	
	14.	Основные технико-экономические показатели деятельности структурных подразделений и организации. Себестоимость (издержки), цена, прибыль и рентабельность. Показатели, характеризующие эффективность капитальных вложений и инвестиций.	2	ПК 4.1; ПК 4.2; ОК 9; ОК 3; ОК 4; ОК 6	
	Практические занятия (в форме практической подготовки)		16	-	3
	8.	<i>Расчет показателей производительности труда</i>	2	ОК.1; ОК.2; ОК.4; ОК.5; ОК.6; ОК.7; ОК.8; ОК.9	
	9.	<i>Расчет среднесписочной численности работников и показателей движения кадров структурных подразделений</i>	2		
	10.	<i>Расчёт заработной платы различных категорий работников</i>	4		
	11.	<i>Расчет плановой численности работников по обработке обмена и обслуживания абонентов и работников, занятых эксплуатационно-техническим обслуживанием оборудования и сооружений связи</i>	2		
	12.	<i>Расчет доходов, прибыли и рентабельности</i>	2		
	13.	<i>Расчет показателей, характеризующих эффективность работы структурного подразделения и организации в целом</i>	4		
	Самостоятельная работа		4	-	
	<i>Решение задач по расчёту основных технико-экономических показателей деятельности СП организации</i>		4	ПК 4.1; ПК 4.2; ОК 9; ОК 3; ОК 4; ОК 6	3
Тема 1.7. Планирование организации собственного дела	Содержание учебного материала		10	-	2
	15.	Этапы создания и регистрации организации и ИП. Наличие предпринимательской идеи. Выбор кода деятельности. Коды ОКВЭД для юридических лиц и ИП. Уставный капитал и имущество. Юридический адрес и название организации. Протокол общего собрания учредителей. Договор об учреждении. Заявление на регистрацию. Оплата государственной пошлины. Выбор системы налогообложения. Подача документов на регистрацию. Особенности регистрации ИП. Федеральный закон «О государственной поддержке малого предпринимательства в Российской Федерации». Изменения и дополнения в ФЗ и других	2	ПК 4.1; ПК 4.2; ОК 2; ОК 3; ОК 4; ОК 9	

		нормативных документах о предпринимательской деятельности в РФ, регионе. Аспекты рыночной конкуренции. Конкурентные стратегии операторских компаний.Сегментация и позиционирование на рынке телекоммуникационных услуг.			
	16.	Бизнес-планирование в организации. Содержание основных разделов БП и их краткая характеристика. Бизнес-план, его роль и значение. Бизнес-план как одна из основных форм внутрифирменного планирования. Структура бизнес-плана, его оформление.	2	ПК 4.1; ПК 4.2; ОК 2; ОК 3; ОК 4; ОК 9	
	Практические занятия		6	-	3
	14.	<i>Составление бизнес-плана</i>	4	ПК 4.1; ПК 4.2; ОК 1; ОК 2; ОК 3; ОК 4; ОК.5; ОК 9	
	15.	<i>Защита бизнес-планов</i>	2		
Тема 1.8. Система организации качества связи	Содержание учебного материала		2	-	2
	17.	Сущность и критерии качества. Показатели качества связи. Проблемы стандартизации сертификации и управления качеством. Нормативно – правовая база организации и функционирования систем управления качеством. Государственные и международные стандарты и системы качества. «Концепция создания системы контроля качества предоставления услуг связи в РФ». Система показателей работы связи. Единичные показатели качества услуг отдельных подотраслей связи. Пути улучшения качества работы связи. Система сертификации продукции и определение последовательности проведения сертификации.	2	ПК 4.1; ОК 1; ОК 2; ОК 3; ОК.7; ОК.9	
Консультации			2		
Экзамен			6		
МДК 04.02. Современные технологии управления структурным подразделением			78	-	-
Тема 2.1 Сущность и функции управления организациями различных организационно-правовых форм	Содержание учебного материала		4	-	2
	1.	Понятие, цели, задачи и особенности менеджмента структурного подразделения Понятие менеджмента. Менеджмент как особый вид профессиональной деятельности. Современные концепции управления.	2	ПК 4.1; ОК.1; ОК. 3; ОК.9	
	2.	Цикл менеджмента, характеристика его функций и их взаимосвязь Понятие функции менеджмента. Цикл менеджмента (планирование,	2	ПК 4.1; ОК 1; ОК 3; ОК9	

		организация, регулирование, координирование, мотивация, руководство и контроль) – основа управленческой деятельности. Характеристика функций цикла менеджмента. Взаимосвязь и взаимообусловленность функций управленческого цикла.			
Тема 2.2. Внешняя и внутренняя среда организации связи	Содержание учебного материала		10	-	2
	3.	Организация как объект менеджмента. Внешняя и внутренняя среды организации связи Организация как объект менеджмента. Внутренняя среда организации: структура, кадры, внутриорганизационные процессы, технология, организационная культура. Внешняя среда организации. Факторы среды прямого воздействия: поставщики, потребители, конкуренты, профсоюзы, законы, государственные органы и финансовые организации, СМИ. Факторы среды косвенного воздействия: состояние экономики, политические факторы, социально-культурные факторы, международные события, научно-технический прогресс.	2	ПК 4.1; ПК 4.2; ОК 1; ОК 2; ОК.5; ОК 9	
	4.	Организационные структуры управления и принципы их построения. Типы организационных структур и их характеристика. Основные методы и принципы построения организационных структур.	2	ПК 4.1; ПК 4.2; ОК 1; ОК 2; ОК 9	
	Практические занятия(в форме практической подготовки)		6	-	3
	1	<i>Построение матрицы SWOT-анализа организации (определение влияния факторов внешней и внутренней среды на организацию (структурное подразделение))</i>	4	ПК 4.1; ПК 4.2; ОК 1; ОК 2; ОК 4; ОК 5; ОК 9	
	2	<i>Построение организационной структуры управления СП</i>	2	ОК 9	
Тема 2.3. Принятие управленческих решений и контроль за их выполнением	Содержание учебного материала		22	-	2
	5.	Типы решений и требования, предъявляемые к ним. Этапы принятия решений. Методы принятия управленческих решений. Матрицы принятия управленческих решений. Уровни принятия решений: рутинный, селективный, адаптационный, инновационный. Этапы принятия решений: установление проблемы, выявление факторов и условий, разработка решений, оценка и принятие решения.	2	ПК 4.1; ПК 4.2; ОК 1; ОК 2; ОК 3	
	6.	Организация и виды контроля. Понятие контроля. Этапы контроля: выработка стандартов и критериев, сопоставление с ними реальных результатов, коррекция. Правила контроля.	2	ПК 4.1; ПК 4.2; ОК 1; ОК 2; ОК 3	
	7.	Система мотивации труда.	2	ПК 4.1; ПК	

		Мотивация и критерии мотивации труда. Индивидуальная и групповая мотивации. Ступени мотивации. Правила работы с группой.		4.2; ОК 1; ОК 2; ОК 3	
	8.	Потребности и мотивационное поведение. Мотивация и иерархия потребностей (по А. Маслоу). Первичные и вторичные потребности. Процессуальные теории мотивации.	2	ПК 4.1; ПК 4.2; ОК 1; ОК 2; ОК 3; ОК 4	
	9.	Сущность делегирования. Правила и принципы делегирования.	2	ПК 4.2; ОК 1; ОК 2; ОК 3; ОК 4	
	Практические занятия (в форме практической подготовки)		12	-	3
	3	<i>Выбор методов принятия решений в организации работы подразделений</i>	2	ПК 4.1; ПК 4.2; ОК 1; ОК 2; ОК 3; ОК 4; ОК 9	
	4	<i>Анализ системы мотивации в организации</i>	2		
	5	<i>Проведение анализа примеров формулировки миссии организаций. Изучение функции контроля по вопросам организации контроля на ведущих предприятиях.</i>	2		
	6	Решение ситуационных задач по принятию управленческих решений	2		
	7	Составление и оформление документов при расторжении трудового договора	2		
	8	<i>Составление плана-схемы проведения контроля</i>	2		
Тема 2.4. Управление конфликтами и стрессами	Содержание учебного материала		12	-	2
	10.	Сущность, причины и классификация конфликтов. Конфликты в коллективе. Сущность и классификация конфликтов: внутриличностный, межличностный, между личностью и группой, межгрупповой. Причины возникновения конфликтов. Стадии развития конфликта. Типичные конфликтные ситуации.	2	ПК 4.2; ОК 1; ОК 2; ОК 3; ОК 4; ОК 6	
	11.	Способы разрешения конфликтов, их последствия. Стресс в организации. Правила поведения в конфликте. Методы управления конфликтами. Последствия конфликтов: функциональные и дисфункциональные. Стресс в организации.	2	ПК 4.3; ОК 1; ОК 2; ОК 3; ОК 4; ОК 6	
	12.	Оценка личности, её особенности и структура. Понятие о психике. Личность и ее структура. Индивидуально-психологические особенности личности: типы темперамента, акцентуация характера, организаторские способности.	2	ПК 4.2; ОК 1; ОК 2; ОК 3; ОК 4; ОК 6	
	Практические занятия (в форме практической подготовки)		6	-	3
	9	<i>Анализ индивидуально-психологических особенностей личности</i>	2	ПК 4.2; ОК 1;	

		<i>сотрудников</i>		ОК 2; ОК 3; ОК 4; ОК 6; ОК 8	
	10	<i>Анализ конфликтной ситуации с определением типа конфликта, применение методов разрешения конфликтов</i>	4		
	Самостоятельная работа		2	-	
	<i>Изучение и анализ практик разрешения корпоративных конфликтов в организациях связи</i>		2	ПК 4.3; ОК 1; ОК 2; ОК 3; ОК 4; ОК 6	3
Тема 2.5. Коммуникативность и управленческое решение	Содержание учебного материала		10	-	2
	13.	Основы управленческой коммуникативности Понятие общения и коммуникации. Цели и задачи информационного обеспечения. Информация, ее виды: функциональная, координационная, оценочная.	2	ПК 4.2; ОК 1; ОК 2; ОК 3; ОК 4; ОК 5; ОК 9	
	14.	Трансакционный анализ Трансакция. Три состояния человека: «Я – родитель», «Я – взрослый», «Я – ребенок», их характеристика. Три формы трансакта: параллельный, перекрестный, скрытый.	2	ПК 4.2; ОК 1; ОК 2; ОК 3; ОК 4; ОК 5; ОК 9	
	15.	Ознакомление с этикой делового общения, ее характеристика Фазы делового общения: начало беседы, передача информации, аргументирование, опровержение доводов собеседника, принятие решения.	2	ПК 4.2; ОК 1; ОК 2; ОК 3; ОК 4; ОК 9	
	Практические занятия (в форме практической подготовки)		4	-	3
	11	<i>Планирование проведения совещаний, переговоров, деловых бесед</i>	4	ПК 4.2; ОК 1; ОК 2; ОК 3; ОК 4; ОК 9	
	Самостоятельная работа		4	-	
	<i>Проведение трансакционного анализа с потенциальным клиентом услуг связи</i>		4	ПК 4.2; ОК 1; ОК 2; ОК 3; ОК 4; ОК 5; ОК 9	3
Тема 2.6. Особенности менеджмента в области профессиональной деятельности	Содержание учебного материала		10	-	2
	16.	Организация руководства и власти, лидерство. Понятие руководства, власти, лидерства. Виды власти и влияния. Понятие имиджа, его составные компоненты.	2	ПК 4.2; ОК 1; ОК 2; ОК 4; ОК 5; ОК 6; ОК 9	
	17.	Планирование работы менеджера (руководителя).	2	ПК 4.2; ОК 1;	

		Затраты и потери рабочего времени. Основные направления улучшения использования времени. Организация рабочего дня, рабочей недели, рабочего места. Улучшение условий и режима работы. Рабочее место руководителя, его эргономические характеристики. Стили управления и факторы его формирования. «Решетка менеджмента». Связь стиля управления и ситуации.		ОК 2; ОК 4; ОК 5; ОК 6; ОК 9; ОК 8	
		Практические занятия в форме практических подготовок	2	-	3
	12	<i>Организация рабочего дня менеджера среднего и низшего звена (начальника цеха, участка, бригадира).</i>	2	ПК 4.2; ОК 1; ОК 2; ОК 4; ОК 5; ОК 8; ОК 6; ОК 9	
		Практические занятия	4		
	13	<i>Определение направлений улучшения использования рабочего времени</i>	2		
	14	<i>Составление анкеты «Качества менеджера». Самоменеджмент</i>	2		
Тема 2.7. Экологический аудит		Содержание учебного материала	2	-	2
	18.	Понятия, цели и задачи, содержание экоаудита. Основные принципы и виды экоаудита Понятия, цели, задачи, методы и приемы организации и порядка проведения экоаудита.	2	ПК 4.1; ПК 4.2; ОК 2; ОК 6; ОК 7	
Дифференцированный зачет			<u>2</u>	-	3
УП.04 Учебная практика			<u>34</u>	ПК 4.1; ПК 4.2; ОК 1-9	3
Промежуточная аттестация по УП.04 в форме дифференцированного зачета			2	-	
ПП.04 Производственная практика			<u>106</u>	ПК 4.1; ПК 4.2; ОК 1-9	3
Промежуточная аттестация по ПП.04 в форме дифференцированного зачета			2		
Консультации			2		
Промежуточная аттестация по ПМ.04 в форме экзамена квалификационного			6		
ВСЕГО			320		

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы профессионального модуля ПМ.04 *Организация производственной деятельности персонала структурных подразделений предприятий отрасли связи* предполагает наличие учебного кабинета «гуманитарных и социально-экономических дисциплин».

Оборудование учебного кабинета:

- ✓ комплект учебно-методической документации (рабочая программа, методические указания по выполнению практических и самостоятельных работ, тестовые задания для контроля знаний, перечень экзаменационных вопросов, ситуационных задач и пр.);
- ✓ наглядные пособия (плакаты, учебно-методические пособия, раздаточный материал по темам и пр.);
- ✓ мультимедийные презентации по темам МДК.04.01; МДК.04.02;
- ✓ фильмы (о производственных ситуациях у операторов связи; о организации производственной деятельности; о создании сервисных служб; о малых подрядных организациях, о проведении маркетинговых исследований и др.).

Технические средства обучения:

- ✓ мультимедийный проектор;
- ✓ интерактивная доска;
- ✓ персональный компьютер;
- ✓ количество рабочих мест по числу студентов;
- ✓ ПК, принтер, сканер;
- ✓ программное обеспечение.

Реализация программы модуля предполагает обязательную учебную и производственную практику, которую рекомендуется проводить концентрированно по профилю специальности.

Производственная практика (практика по профилю специальности) проводится на предприятиях, предоставляющих абонентам и организациям услуги телекоммуникаций. Базы практики оснащены в соответствии с п. 6.2.3 Примерной программы по специальности 11.02.15.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Основная литература:

1. Володина, Е. Е. Экономика организации в сфере инфокоммуникаций: учебно-методическое пособие / Е. Е. Володина, Е. В. Ипатова. — Москва: Московский технический университет связи и информатики, 2021. — 26 с. — ISBN 2227-8397. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование:[сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/92491>
2. Голубицкая Е. А. Экономика связи: учебник для студентов вузов. - М.: ИРИАС, 2020.
3. Грибов В.Д., Грузинов В.П. Экономика предприятия: Учебник. Практикум. 8-е изд., перераб.и доп. — М.: КУРС: ИНФРА-М, 2019. — 448 с. ISBN - 978-5-906818-73-7
4. Грибов В.Д. Экономика организации (предприятия): учебник / В.Д. Грибов В.П. Грузинов, В.А. Кузьменко. — 10-е изд., стер. — М.: КНОРУС, 2019. — 416 с. — (Среднее профессиональное образование). ISBN 978-5-406-05026-2
5. Драчева Е. Л. Менеджмент: учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования / Е. Л. Драчева, Л. И. Юликов. — 14-е изд., стер. — М.: Издательский центр «Академия», 2019. — 306 с. ISBN 978-5-4468-0093-3
6. Дробышева, Л. А. Экономика, маркетинг, менеджмент : учебное пособие / Л. А. Дробышева. — 5-е изд. — Москва : Дашков и К, 2019. — 152 с. — ISBN 978-5-394-02732-1. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/85241>
7. Карпенко, С. М. Экономика организации предприятия. Курс лекций: учебное пособие для студентов среднего профессионального образования специальности 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям) / С. М. Карпенко. — Брянск: Брянский государственный аграрный университет, 2018. — 154 с. — ISBN 2227-8397. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/107928>

8. Резникова Н. П. Маркетинг в отрасли инфокоммуникаций: Учебное пособие для вузов/ Резникова Н. П., Кухаренко Е. Г., Резникова Н. П. - М.: Гор. линия-Телеком, 2020. - 154 с. - (О) ISBN 978-5-9912-0343-2
9. Чечевицына Л.Н. Практикум по экономике предприятия /Л.Н. Чечевицына, О.Н.Терещенко –Изд. 2-е –Рост н/Д, «Феникс», 2021. -25 с. –(СПО) ISBN 978-5-222-15938-8

Дополнительная литература:

1. Конституция Российской Федерации;
2. Трудовой Кодекс Российской Федерации;
3. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
4. Федеральный закон "О связи" от 07.07.2003 № 126-ФЗ (принят ГД ФС РФ 18.06.2003) (действующая редакция от 21.07.2014)
5. Федеральный закон от 24.07.2007 № 209-ФЗ (ред. от 28.12.2013) "О развитии малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации" (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.07.2014)
6. Федеральный закон "О рекламе" от 13.03.2006 № 38-ФЗ (принят ГД ФС РФ 22.02.2006) (действующая редакция от 03.02.2015)
7. Стандарты, сборники стандартов и Система стандартов безопасности труда;
Учебники и учебные пособия
1. Абрамова В. И. Менеджмент и маркетинг: учеб. пособие. – М.: РИОР, 2020. – 167 с. ISBN: 5-9557-0302-0
2. Басовский Л.Е. Микроэкономика: Учебник / Л.Е. Басовский, Е.Н. Басовская. - М.: НИЦ Инфра-М, 2021. - 224 с.: 60х90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (переплет) ISBN 978-5-16-004927-4
3. Герчикова И. Н. Менеджмент: учебник. – М.: Банки и биржи, 2019.
4. Общее управление организацией. Теория и практика: Учебник / З.П. Румянцева. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2020. - 304 с.: 60х90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). ISBN 978-5-16-010536-9, 300 экз.
6. Морозов Ю. П. Инновационный менеджмент. – М.: ЮНИТИ, 2020.
7. Лапуста, М. Г. Предпринимательство. Учебник по управленческим дисциплинам

Серия: Высшее образование Издательство: ИНФРА-М, 2018 г. ISBN 978-5-16-006602-8.

8. Предпринимательство: Социально-экономическое управление: учеб. пособие для вузов / под ред. Н. В. Родионовой. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2021.

Электронные издания (электронные ресурсы)

1. www.cbr.ru (сайт Банка России)
2. www.government.ru (сайт Правительства России)
3. www.economy.gov.ru (сайт Минэкономразвития России)
4. www.gks.ru (сайт Росстата РФ)
5. www.worldbank.org.ru (сайт Всемирного Банка)
6. www.imf.org.ru (сайт МВФ)
7. www.wto.org.ru (сайт ВТО)
8. www.iea.ru (сайт Института экономического анализа)
9. www.beafing.org.ru (сайт Бюро экономического анализа)
10. Сущность современного менеджмента. Форма доступа:
http://www.amr.ru/storage/research/review/KK_2.gif

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 4.1 Планировать работу и обеспечение текущей деятельности структурных подразделений отрасли связи материально-техническими ресурсами	- точность и грамотность оформления документации работы структурного подразделения; - соблюдение последовательности разработки планов работы структурного подразделения; - правильность выбора формы организации производственного процесса структурного подразделения в соответствии с деятельностью организации; - аргументированность выбора формул, способов, правил расчета технико-экономических показателей; - правильность расчета и обоснованность технико-экономических показателей; - аргументированность выбора построения деловых отношений и ведения бизнеса; - грамотно составленный бизнес-план.	- выполнение и защита практических работ в рамках МДК.04.01, - оценка решения практических задач, ситуационных задач; - анализ результатов тестирования; - анализ проведения деловых и ролевых игр; - анализ проведения «экономических диктантов»; - проведение конференций, форумов; - проведение конкурсов презентаций; - дифференцированный зачёт по МДК.04.01; - дифференцированный зачёт по УП.04 и ПП.04; - экзамен квалификационный ПМ.04
ПК 4.2 Организовывать работу подчиненного персонала.	- выполнение требований, установленных в законодательных актах РФ по работе с персоналом; - обоснованность принятия управленческого решения в конфликтных стрессовых и производственных ситуациях; - использование современного информационного обеспечения в управлении структурным подразделением; - соблюдение технологической последовательности производственного процесса; - использование требований эргономики при организации рабочих мест; - демонстрация навыков оформления документации на ПК; - обобщение информации нормативных актов; - обоснованное определение факторов внешней и внутренней среды, влияющих на деятельность	- выполнение и защита практических работ в рамках МДК.04.02, - оценка решения ситуационных задач; - анализ результатов тестирования; - анализ проведения деловых и ролевых игр; - анализ проведения «экономических диктантов»; - проведение конференций, форумов; - проведение кон- курсов презентаций; - дифференцированный зачёт по МДК.04.02; - дифференцированный зачёт по УП.04 и ПП.04; - экзамен квалификационный ПМ.04

	организации(структурного подразделения); - оптимальный выбор типов, форм и методов организации производства; - оптимальное составление плановых заданий на день, грамотное оформление заявок; - правильность определения основных показателей планов; - обоснованное и оптимальное формирование коммуникативной, интерактивной и перцептивной сторон общения; -точность рассчитанных технико-экономических показателей в планах структурного подразделения; - построение модели стратегического управления структурным подразделением с учетом конечных результатов деятельности организации; - построение матрицы SWOT-анализа стратегического планирования с учетом сильных и слабых сторон структурного подразделения.	
--	--	--

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

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<i>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.</i>	– обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач	Создание схемы структуры отраслей связи РФ (в рамках темы 1.1; МДК.04.01); составление индивидуального проекта «Принципы построения организационно-производственных структур предприятий связи» (в рамках Раздела 1; МДК.04.01)
<i>ОК02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретация информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</i>	- использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач; - эффективность	Качество презентационных материалов при защите практических работ по МДК.04.01 и МДК.04.02. Пополнение экономического словаря терминологией «Концепции создания системы контроля качества предоставления услуг связи в

	использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту	РФ» (в рамках темы 1.8 МДК.04.01); составление таблицы «Самоменеджмент» (в рамках темы 2.6 МДК.04.02). Подготовка Отчётов по УП.04 и ПП.04
<i>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</i>	- демонстрация ответственности за принятые решения - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы	Составление презентации «Бизнес-план моего предприятия» (в рамках темы 1.2 МДК.04.01); решение ситуационных задач по теме «Внутрифирменные конфликты» (в рамках темы 2.4 МДК.04.02); расчёт основных финансовых показателей бизнес-планирования (по заданному примеру)(в рамках темы 1.7 МДК.04.01); составление сравнительной таблицы «Номенклатура показателей качества услуг связи» (в рамках темы 1.8 МДК.04.01)
<i>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе команде</i>	- взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями производственной практики; - обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных) эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту;	Работа в микрогруппах по выполнению проекта «История менеджмента организации» (в рамках темы 2.1 МДК.04.02); составление схемы «Управленческие решения» с учётом производственных ситуаций (в рамках темы 2.3 МДК.04.02); решение ситуационных задач по теме «Внутрифирменные конфликты» (в рамках темы 2.4 МДК.04.02)
<i>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</i>	- грамотность устной и письменной речи, - ясность формулирования и изложения мыслей	Составление презентации с защитой по теме Составление презентации по теме «Типы управленческих структур» (в рамках темы 2.2 МДК.04.02); подготовка доклада по теме «Проведение телефонных переговоров» (в рамках темы 2.5 МДК.04.02)

<i>ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения</i>	- соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практики	Решение ситуационных задач по теме «Внутрифирменные конфликты» (в рамках темы 2.4 МДК.04.02); составление анкеты «Качества менеджера» (в рамках темы 2.6 МДК.04.02)
<i>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</i>	- эффективность выполнения правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практики; - знание и использование ресурсосберегающих технологий в области телекоммуникаций; - знание и применение принципов бережливого производства, - знание основ эффективных действий в чрезвычайных ситуациях во время учебного процесса	Проведение экологического аудита учебного кабинета (с презентацией результата) (в рамках темы 2.7 МДК.04.02). Прохождение инструктажей по ТБ во время учебных занятий, в период прохождения УП.04 и ПП.04
<i>ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержание необходимого уровня физической подготовленности</i>	- эффективность выполнения правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении производственной практики; - использование физкульт – минуток в учебном процессе для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержание необходимого уровня физической подготовленности	Составление таблицы «Самоменеджмент» (в рамках темы 2.6 МДК.04.02). Проведение физкультминуток в рамках МДК.04.01; МДУ.04.02; в период прохождения УП.04 и ПП.04
<i>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке</i>	- эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке.	Качественное оформление отчётов по практическим работам по МДК.04.01 и МДК.04.02, отчётной документации по итогам прохождения УП.04 и ПП.04

ОБЛАСТИОБЛАСТНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«КУРСКИЙ ТЕХНИКУМ СВЯЗИ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
профессионального модуля

**ПМ.05 АДАПТАЦИЯ КОНВЕРГЕНТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И СИСТЕМ К
ПОТРЕБНОСТЯМ ЗАКАЗЧИКА**

по специальности

11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи

РАССМОТРЕНО

на заседании методической комиссии

Протокол № _____

От « ____ » _____ 202__ г.

Председатель методической комиссии

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по УПР ОБПОУ

«КТС»

« ____ » _____ 202__ г.

Разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования (Приказ Министерства образования и науки РФ от 05 августа 2022г. № 675) по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи.

Разработчик: Матушкина Анастасия Олеговна – преподаватель дисциплин профессионального цикла ОБПОУ «Курский техникум связи»

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ 05 АДАПТАЦИЯ КОНВЕРГЕНТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И СИСТЕМ К ПОТРЕБНОСТЯМ ЗАКАЗЧИКА

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее рабочая программа) – является частью основной профессиональной образовательной программы по профессии СПО в соответствии с ФГОС по специальности СПО **11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связив** части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **Адаптация конвергентных инфокоммуникационных технологий и систем к потребностям заказчика** и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 5.1 Анализировать современные конвергентные технологии и системы для выбора оптимальных решений в соответствии с требованиями заказчика

ПК 5.2 Выполнять адаптацию, монтаж, установку и настройку конвергентных инфокоммуникационных систем в соответствии действующими отраслевыми стандартами

ПК 5.3 Администрировать конвергентные системы в соответствии с рекомендациями Международного союза электросвязи

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:

- анализа современных конвергентных технологий и систем для выбора оптимальных решений в соответствии с требованиями заказчика;
- выполнения адаптации, монтажа, установки и настройки конвергентных инфокоммуникационных систем в соответствии с действующими отраслевыми стандартами;
- администрировать конвергентные системы в соответствии с рекомендациями Международного союза электросвязи.

уметь:

- проводить мониторинг логических сетей разных уровней с применением концепции TMN (Telecommunication management network) для оптимизации их работы;
- унифицировать стационарные и сотовые разновидности инфокоммуникационных услуг путем интеграции приложений, написанных в различных операционных системах для мобильных устройств;
- интегрировать сетевое телекоммуникационное оборудование с использованием протоколов цифровой сигнализации EUROISDN, DSS1 (EDSS), SS7, QSIG;
- использовать логические и физические интерфейсы для подключения и администрирования инфокоммуникационных систем различных вендоров;

интегрировать оборудование в конвергентные сети 3G, 3.5 G, HSDPA, 4G с использованием современных протоколов;

- выполнять монтаж и настройку конвергентных систем связи и сетевого оборудования различных вендоров;
- внедрять и настраивать инфокоммуникационные системы с соответствием с концепцией All-IP;
- настраивать и совмещать инфокоммуникационные системы с использованием различных методов и протоколов H.323, SIP (Native and Q);
- управлять работой логических сетей с использованием «облачных технологий»;
- администрировать телекоммуникационные системы и конвергентные сети связи с помощью локальных пакетов прикладных программ, терминальных программ и WEB-оболочек вендоров настраиваемого оборудования;
- производить администрирование IP-телефонных аппаратов с программными оболочками протоколов SIP, H.323 и совмещение их с конвергентными системами связи;
- обслуживать абонентские устройства с доступом в сеть Интернет на основе программных оболочек и унифицированных приложений.

знать:

- современные методы и средства управления телекоммуникационными системами и конвергентными сетями связи по рекомендациям Международного союза электросвязи на основе концепции TMN (Telecommunication management network);
- технические составляющие интегрированной транспортной сети Core Network (CN);
- платформы предоставления инфокоммуникационных услуг с возможностями множественного доступа;
- способы реализации принципа конвергенции в телекоммуникационных услугах на основе концепции All-IP и с использованием программных оболочек логических сетей (IP);
- принципы построения оптических сетей на базе технологии DWDM;
- принципы построения специализированных IP-шлюзов логических и магистральных сетей «IP-DWDM» и «IP-SDH»;
- процессы конвергенции сетей фиксированной мобильной связи с интегрированными системами биллинга и дополнительными услугами связи; многоцелевое применение облачных технологий и центров обработки данных (ЦОД-телефония).

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:

всего – 272 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 108 часов; учебной и производственной практики – 144 часа.

самостоятельная работа – 12 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД)

Адаптация конвергентных инфокоммуникационных технологий и систем к потребностям заказчика, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

ПК 5.1	Анализировать современные конвергентные технологии и системы для выбора оптимальных решений в соответствии с требованиями заказчика
ПК 5.2	Выполнять адаптацию, монтаж, установку и настройку конвергентных инфокоммуникационных систем в соответствии с действующими отраслевыми стандартами
ПК 5.3	Администрировать конвергентные системы в соответствии с рекомендациями Международного союза электросвязи
ОК 01	<i>Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.</i>
ОК 02	<i>Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретация информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</i>
ОК 03	<i>Планировать и реализовывать собственное профессиональное личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;</i>
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 общечеловеческих 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 языке.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Объем профессионального модуля, час.					Самостоятельная работа ¹
			Обучение по МДК			Практики		
			Всего	В том числе				
				Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Учебная	Производственная	
ПК 5.1-5.3 ОК 01-10	Раздел 1. Теоретические основы конвергенции логических, интеллектуальных сетей и инфокоммуникационных технологий в информационно-коммуникационных сетях связи	120	108	62	-	-	-	12
ПК 5.1-5.3 ОК 01-10	Учебная практика	36				36		
ПК 5.1-5.3 ОК 01-10	Производственная практика	108					108	
	Консультации	2						
	Экзамен	8						
	Всего:	272	108	62	-	36	108	12

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Коды формируемых компетенций	Уровень освоения
1	2	3		
Раздел 1. Теоретические основы конвергенции логических, интеллектуальных сетей и инфокоммуникационных технологий в информационно-коммуникационных сетях связи		120		
МДК 05.01 Теоретические основы конвергенции логических, интеллектуальных сетей и инфокоммуникационных технологий в информационно-коммуникационных сетях связи		120		
Тема 1.1. Основные принципы конвергенции телекоммуникационных технологий и сервисов	Содержание	6		
	1. Конвергенция в ТКС: Общие понятия конвергенции, история создания конвергентных систем, цели и задачи конвергенции. Проект EURESCOM P909	2	ПК 5.1 ОК 01-05	2
	2. Виды конвергенции: конвергенция услуг, сетей, конвергенция терминалов, сетевых технологий, операторов. Конвергенция для услуг передачи данных, для речевых служб, конвергенция путём замещения.	2	ПК 5.1 ОК 01-05	2

	3. Сеть следующего поколения. Основные положения, нормативная база. Основные концепции NGN. Архитектура единой мультисервисной сети общего пользования, реализованной в рамках концепции NGN.Эталонные модели NGN. Конвергенция услуг IN-NGN. Сетевая интеграция на базе SoftSwitch, технология IMS, технология FMC, технология AMS. Internet как новая платформа сети следующего поколения.	2	ПК 5.1 ОК 01-05	2
Тема 1.2. Уровень доступа сетей NGN	Содержание	8		
	1. Эволюция сетей доступа. Современное состояние, перспективы развития сетей доступа. Структура сетей доступа. Эволюция сетей доступа при переходе к сетям следующего поколения. Технологии сетей доступа, их классификация, модернизация, требования к ним. Требования к оборудованию сетей доступа	2	ПК 5.1 ОК 01-05	2
	2. Технологии беспроводного доступа. Обзор технологий. Мультисервисный абонентский концентратор, функции, поддерживаемые протоколы и технологии. Абонентский медиашлюз, функции, поддерживаемые протоколы и технологии.	4	ПК 5.1 ОК 01-05	2
	3. Агрегация и управление трафиком на стыке сетей	2	ПК 5.1	2

	доступа и транспортных сетей. Комплексные решения по внедрению новых широкополосных услуг и		ОК 01-05	
Самостоятельная работа при изучении раздела 1. Подготовка сообщений, докладов, презентаций, рефератов, работа с информационно-справочным и информационно-поисковыми системами.		4		
Тема 1.3. Транспортный уровень в сетях NGN	Содержание	12		
	1. Особенности транспортных сетей. Транспортные сети при переходе к мультисервисным сетям. Основные требования к ним. Транспортный уровень в сетях NGN	4	ПК 5.2 ОК 06,07,08	2
	2. Технологии транспортных сетей. Обзор транспортных технологий. Требования к ним. Структура транспортной сети для сети следующего поколения. Требования к транспортному уровню в сети следующего поколения.	4	ПК 5.2 ОК 06,07,08	2
	3. Эволюция топологий транспортный сетей. Этапы модернизации транспортных сетей при переходе к мультисервисным сетям. Требования к транспортному уровню.	4	ПК 5.2 ОК 06,07,08	2
Самостоятельная работа при изучении раздела 1. Подготовка сообщений, докладов, презентаций, рефератов, работа с информационно-справочным и информационно-поисковыми системами. 2. Выполнение индивидуальных исследований по направлению: -обзор транспортных технологий; -транспортный уровень в сетях NGN; -структура транспортной сети для сети следующего поколения.		4		
Тема 1.4.	Содержание	6		

Системы управления вызовами	1. Принципы построения систем управления вызовами. Построение существующих систем управления вызовами. Архитектура управления вызовами в сети следующего поколения. Требования к системам управления вызовами в сетях NGN	2	ПК 5.3 ОК 09	2
	2. Система управления мультисервисной сети на базе гибкого коммутатора. Архитектура гибкого коммутатора, её функциональные плоскости. Функциональные объекты гибкого коммутатора. Структура контролера медиаплузов. Логика и услуги гибкого коммутатора	2	ПК 5.3 ОК 09	2
	3. Система управления в сети NGN в технологиях IMS, AMS. Упрощенная архитектура IMS, AMS. Состав плоскости управления, функции, стандартные интерфейсы. Функция управления сеансами связи, связь с другими элементами платформы, функция управления шлюзами.	2	ПК 5.3 ОК 09	2
Тема 1.5. Управление услугами и приложениями	Содержание	6		
	1. Классификация услуг связи. Услуги следующего поколения. Методы предоставления услуг NGS с добавленной стоимостью. Архитектура платформы услуг NGS. Эволюция платформ для предоставления услуг связи. Архитектура платформы услуг в NGN. Управление качеством. Архитектура интеллектуальной сети и системы компьютерной телефонии	2	ПК 5.3 ОК 02,10,11	2
	2. Система поддержки и эксплуатации. Система поддержки эксплуатации сетей связи OSS, архитектура системы управления сетью.	2	ПК 5.3 ОК 02,10,11	2
	3. Механизмы поддержки персональной мобильности. Типы мобильности в сети следующего поколения. Идентификация терминала и пользователя. Сценарии реализации мобильности. Области мобильности пользователя.	2	ПК 5.3 ОК 02,10,11	2

Самостоятельная работа при изучении раздела 1. Подготовка сообщений, докладов, презентаций, рефератов, работа с информационно-справочным и информационно-поисковыми системами. 2. Выполнение индивидуальных исследований по направлению: - архитектура платформы услуг в NGN; - архитектура интеллектуальной сети; - типы мобильности в сети следующего поколения.		4		
	Практические занятия	62		
	1. Практическое занятие «Расчет шлюза доступа»	2	ПК 5.1-5.3	3
	2. Практическое занятие «Расчет оборудования гибкого коммутатора»	4	ПК 5.1-5.3	3
	3. Практическое занятие «Расчет оборудования распределенного транзитного коммутатора»	4	ПК 5.1-5.3	3
	4. Практическое занятие «Расчет оборудования шлюзов»	4	ПК 5.1-5.3	3
	5. Практическое занятие «Расчет оборудования гибкого коммутатора»	4	ПК 5.1-5.3	3
	6. Практическое занятие «Расчет оборудования в сети IMS»	4	ПК 5.1-5.3	3
	7. Практическое занятие «Расчет необходимого транспортного ресурса для обеспечения сигнального обмена с функцией S-CSCF»	4	ПК 5.1-5.3	3
	8. Практическое занятие «Расчет необходимого транспортного ресурса для обеспечения сигнального обмена с функцией I-CSCF»	4	ПК 5.1-5.3	3
	9. Лабораторная работа «Инсталляция и первичные настройки оконечных мультисервисных систем» (UnifyOpenScapeBusiness)	6	ПК 5.1-5.3	3
	10 Лабораторная работа «Инсталляция и первичные настройки оконечных мультисервисных систем» (HuaweiHONET).	6	ПК 5.1-5.3	3

11 Лабораторная работа «Активация системы, лицензирование, программирование терминальных устройств» (телефонов).	6	ПК 5.1-5.3	3
12 Лабораторная работа «Активация системы, лицензирование, программирование терминальных устройств» (, IP-устройств).	6	ПК 5.1-5.3	3
14 Лабораторная работа «Конфигурирование групп абонентов мультисервисных систем».	4	ПК 5.1-5.3	3
15 Лабораторная работа «Связь мультисервисной системы с классическими системами и сетями связи» (аналоговая телефония).	4	ПК 5.1-5.3	3
Консультация	2		
Экзамен	6		
Учебная практика: конференция инфокоммуникационных сетей	34		
Промежуточная аттестация по УП 05 в форме дифференцированного зачета	2		
Производственная практика (по профилю специальности) по ПМ	106		
Промежуточная аттестация по ПП 05 в форме дифференцированного зачета	2		
Консультации	2		
Промежуточная аттестация по ПМ.05 в форме экзамена квалификационного	6		
Всего	272		

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения: 1 –

ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);

3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Компьютерного моделирования», оснащенный оборудованием:

- компьютеры в комплекте (системный блок, монитор, клавиатура, манипулятор «мышь») или ноутбуки (моноблоки),
- локальная сеть с выходом в Интернет,
- комплект проекционного оборудования (интерактивная доска в комплекте с проектором или мультимедийный проектор с экраном)
- программное обеспечение (системы электротехнического моделирования).

Лаборатории «Телекоммуникационных систем», «Сетей абонентского доступа», «Мультисервисных сетей».

4.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

4.2.1. Печатные издания

1. Вартанян А. А. Интеллектуальные системы и инфокоммуникационные технологии на предприятиях связи. — М.: ООО " ИД Медиа Паблишер" Москва, 2017. — С. 180.

2. Быховский М.А. Развитие телекоммуникаций. На пути к информационному обществу. Развитие радиолокационных систем: Учебное пособие для вузов/М.А. Быховский - М.: Гор. линия-Телеком, 2017. - 402 с.: 60х88 1/16 (Обложка) ISBN 978-5-9912-0466-8

4.2.2. Дополнительные источники

1. Рязанова Л.Е. Удовиченко О.Н. Построение сетей передачи данных. Учебное пособие. – г. Москва УМЦ СПО ФАС, 2018

1. Гольдштейн Б.С., Елагин В.С., Сенченко Ю.Л. Протоколы AAA: RADIUS и Diameter. Серия «Телекоммуникационные протоколы». Книга 9. – СПб.: БХВ – Санкт-Петербург, 2015. ISBN: 978-5-9775-0668-7

1. Журналы:

2. «Электросвязь»,

3. «Вестник связи»,

4. «Инфокоммуникационные технологии»,

5. «Локальные сети».

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 5.1. Анализировать современные конвергентные технологии и системы для выбора оптимальных решений в соответствии с требованиями заказчика.	мониторинг логических сетей разных уровней проводится с применением концепции TMN (Telecommunication management network) для оптимизации их работы; оптимально унифицированы стационарные и сотовые разновидности инфокоммуникационных услуг путем интеграции приложений, написанных в различных операционных системах для мобильных устройств;	тестирование, экзамен, наблюдение выполнения лабораторных работ, наблюдение выполнения практических работ, оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике
ПК 5.2. Выполнять адаптацию, монтаж, установку и настройку конвергентных инфокоммуникационных систем в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.	интегрирование сетевого телекоммуникационного оборудования с использованием протоколов цифровой сигнализации EUROISDN, DSS1 (EDSS), SS7, QSIG осуществляется в соответствии с действующими отраслевыми стандартами; логические и физические интерфейсы используются для подключения и администрирования инфокоммуникационных систем различных вендоров в соответствии с действующими отраслевыми стандартами; оборудование интегрировано в конвергентные сети 3G, 3.5 G, HSDPA,	тестирование, экзамен, наблюдение выполнения лабораторных работ, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и

	4Gc использованием современных протоколов; монтаж и настройка конвергентных систем связи и сетевого оборудования различных вендоров выполнены в соответствии с действующими отраслевыми стандартами; инфокоммуникационные системы внедрены и настроены с соответствии с концепцией All-IP;	результатов выполнения видов работ на практике
--	---	---

ПК 5.3. Администрировать конвергентные системы в соответствии с рекомендациями Международного союза электросвязи.	настройка и совмещение инфокоммуникационных систем с использованием различных методов и протоколов H.323, SIP (NativeandQ) осуществлено в соответствии с действующими отраслевыми стандартами и рекомендациями Международного союза электросвязи; управление работой логических сетей с использованием «облачных технологий» идет оптимально; администрирование телекоммуникационных систем и конвергентных сетей связи осуществлено с помощью локальных пакетов прикладных программ, терминальных программ и WEB- оболочек вендоров настраиваемого оборудования; администрирование IP-телефонных аппаратов с программными оболочками протоколов SIP, H.323 и совмещение их с конвергентными системами связи произведено в соответствии с рекомендациями Международного союза электросвязи; обслуживание абонентских устройствах с доступом в сеть Интернет на основе программных оболочек и унифицированных приложений организовано в	тестирование, экзамен, наблюдение выполнения лабораторны х работ, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка решения ситуационны х задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике
	соответствии с действующими отраслевыми стандартами.	

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	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	МДК 05.01 Тема 1.1 Основные принципы конвергенции телекоммуникационных технологий и сервисов
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретация 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	МДК 05.01 Тема 1.5 Управление услугами и приложениями
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;	– демонстрация ответственности за принятые решения – обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы;	МДК 05.01 Типы мобильности в сети следующего поколения. Идентификация терминала и пользователя. Сценарии реализации мобильности. Области мобильности пользователя.

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)	МДК 05.01 Типы мобильности в сети следующего поколения. Идентификация терминала и пользователя. Сценарии реализации мобильности. Области мобильности пользователя.
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;	- грамотность устной и письменной речи, - ясность формулирования и изложения мыслей	МДК 05.01 Типы мобильности в сети следующего поколения. Идентификация терминала и пользователя. Сценарии реализации мобильности. Области мобильности пользователя.
ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.	- соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик,	МДК 05.01 Типы мобильности в сети следующего поколения. Идентификация терминала и пользователя. Сценарии реализации мобильности. Области мобильности пользователя.

ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	- эффективность выполнения правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик; - знание и использование ресурсосберегающих технологий в области телекоммуникаций	МДК 05.01 Типы мобильности в сети следующего поколения. Идентификация терминала и пользователя. Сценарии реализации мобильности. Области мобильности пользователя.
ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержание необходимого уровня физической подготовленности.	- эффективность выполнения правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик;	МДК 05.01 Типы мобильности в сети следующего поколения. Идентификация терминала и пользователя. Сценарии реализации мобильности. Области мобильности пользователя.
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.	- эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке.	МДК 05.01 Типы мобильности в сети следующего поколения. Идентификация терминала и пользователя. Сценарии реализации мобильности. Области мобильности пользователя.

ОБЛАСТНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«КУРСКИЙ ТЕХНИКУМ СВЯЗИ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

профессионального модуля

ПМ.06 Выполнение работ по профессии «Кабельщик-спайщик

по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи

Курск 2024

РАССМОТРЕНО

на заседании методической комиссии

Протокол №

от «___» _____ 2024 г.

Председатель методической комиссии

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по

УПР ОБПОУ «КТС»

_____ В.В. Малинников

«___» _____ 2024 г.

Разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования (Приказ Министерства просвещения РФ от 5 августа 2022 г. № 675) по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи.

Разработчики:

Гнездилов Сергей Леонидович – преподаватель дисциплин профессионального цикла ОБПОУ «Курский техникум связи»

4. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.06 Выполнение работ по профессии «Кабельщик-спайщик»

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее рабочая программа) – является частью основной профессиональной образовательной программы по профессии СПО в соответствии с ФГОС по специальности СПО **11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи** в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): «Выполнение работ по профессии **12624 «Кабельщик-спайщик»** и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

Код	Профессиональные компетенции
ПК 6.1.	Выполнять монтаж, демонтаж и техническое обслуживание кабелей связи и оконечных структурированных кабельных устройств в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.
ПК 6.2.	Устранять все виды кабельных повреждений
ПК 6.3.	Выполнять измерения электрических параметров кабеля
ПК 6.4.	Выполнять измерения параметров волоконно-оптических линий связи

Программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области технической эксплуатации телекоммуникационных систем и информационно-коммуникационных сетей связи при наличии среднего (полного) общего образования. Опыт работы не требуется.

а. Цели и задачи модуля - требования к результатам освоения модуля:

С целью овладения указанной профессией и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

- осуществлять обоснованный и целесообразный выбор материалов, инструмента и приборов для строительства, монтажа волоконно-оптических и медно-жильных кабельных линий связи;
- осуществлять работы по проведению осмотра, текущего и капитального ремонта кабельных сооружений, эксплуатационно-техническому обслуживанию всех типов междугородных кабелей и кабелей городской и сельской телефонной сети.;
- осуществлять монтаж волоконно-оптических и медно-жильных кабелей связи;
- проводить монтаж городских телефонных кабелей емкостью более 600 пар, междугородных кабелей и кабелей, уплотненных системами передачи;

уметь:

- выполнять поиск места повреждений кабелей;
- устранять повреждения кабеля емкостью до 300 пар;
- пользоваться приспособлениями для обеспечения безопасного выполнения работ;
- пользоваться средствами индивидуальной защиты;
- герметизировать оболочки кабеля и муфты ("холодным способом", с применением термоусаживаемых материалов);
- находить повреждения в оконечных кабельных устройствах;
- работать слесарно-монтажным инструментом;
- работать механизированным инструментом;
- разделять кабели различных типов;
- монтировать кабели различных типов;
- пользоваться измерительными приборами;
- проводить измерения электрических параметров кабеля;
- анализировать результаты полученных измерений;
- разделять оптический кабель;
- выполнять монтаж оптического кабеля;
- осуществлять измерение параметров и испытание оптических кабелей местных сетей связи;
- пользоваться измерительными приборами (рефлектометрами, оптическими мультиметрами);
- осуществлять монтаж муфт различных типов;
- осуществлять монтаж механических соединителей различных типов;
- осуществлять монтаж кроссов различных типов;
- определять места повреждений оптического кабеля различными способами;
- работать с приборами и инструментами, используемыми при обслуживании волоконно-оптических линий связи;
- подготавливать исполнительную документацию;
- применять проектную и нормативную документацию при монтаже телекоммуникационных кабелей;
- читать техническую документацию при монтаже телекоммуникационного оборудования;
- проектировать структурированные медные и волоконно-оптические кабельные сети, сети для видеонаблюдения и систем безопасности объекта;
- выполнять документирование кабельной проводки: марки кабелей, маркировку участков кабеля, телекоммуникационных шкафов, стоек, панелей и гнезд, жил, модулей в кроссе, шкафах, муфте;
- осуществлении технического обслуживания кабелей связи и оконечных структурированных кабельных устройств в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.

знать:

- основы электротехники и основы телефонии;
- материалы, инструмент и приборы для строительства и монтажа волоконно-оптических и медно-жильных кабельных линий связи;

- нормы расходов материалов;
- правила работы слесарно-монтажным инструментом;
- виды и маркировку волоконно-оптических и медно-жильных кабелей связи, их назначение;
- технологию входного контроля оптического кабеля на кабельной площадке, конструкции и характеристики оптических кабелей;
- марки припоев и кабельных масс;
- правила работы с кабельными массами и припоями;
- правила и инструкции по охране труда;
- основы электротехники и основы телефонии;
- порядок проведения работ по строительству волоконно-оптических и медно-жильных кабельных линий связи;
- общие сведения об опорах, изоляторах, проводах (виды, назначение, классификацию, марки);
- правила и инструкции по охране труда;
- основы электротехники и основы телефонии;
- порядок проведения работ по монтажу волоконно-оптических и медно-жильных кабельных линий связи;
- технологию монтажа кабельных линий связи;
- правила работы с газовой горелкой и паяльной лампой;
- технологию герметизации муфт горячим или холодным способом;
- нормы оценки герметичности кабелей;
- способы восстановления герметичности оболочек кабеля и муфт;
- технологию монтажа оболочки (металлической, полиэтиленовой);
- технологию монтажа кроссов различных типов

в. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:

- всего – **396** часов, в том числе:
 - обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – **372** часа;
 - самостоятельной работы – **24** часа.
- Учебной и производственной практики - **216** часов.

5. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися профессии Электромонтер по ремонту линейно-кабельных сооружений телефонной связи и проводного вещания, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

ПК 6.1.	Выполнять монтаж, демонтаж и техническое обслуживание кабелей связи и оконечных структурированных кабельных устройств в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.
ПК 6.2.	Устранять все виды кабельных повреждений
ПК 6.3.	Выполнять измерения электрических параметров кабеля
ПК 6.4.	Выполнять измерения параметров волоконно-оптических линий связи
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 личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по 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 общечеловеческих 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.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1 Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименование разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час	Объем профессионального модуля, час					Самостоятельная работа
			Обучение по МДК			Практики		
			Всего	В том числе		Учебная	Производственная	
Лабораторных и практических занятий	Практическая подготовка							
ПК 6.1 ОК 01-05, 07-09	Раздел 1. Монтаж, измерения и эксплуатационно-техническое обслуживание медно-жильных кабелей всех видов и оконечных устройств	86	74	36	36			12
Вариативная часть								
ПК 6.1 ОК 01-05, 07-09	Раздел 2. Монтаж, измерения и эксплуатационно-техническое обслуживание волоконно-оптических линий связи	86	74	36	36			12
ПК 6.1, ОК 01-05, 07-	УП. 06.01 Учебная практика: монтаж	36	36			36		

09	медно-жильных кабелей всех видов							
ПК 6.1, ОК 01-05, 07- 09	УП. 06.02 Учебная практика: монтаж волоконно- оптических линий связи	36	36			36		
ПК 6.1 ОК 01-05, 07- 09	ПП. 06 Производственная практика	144	144				144	
	Экзамен по модулю	8	8					
	Всего:	396	372	72	282	72	144	24

3.2 Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Коды формируемых компетенций	Уровень освоения
1	2	3	4	5
Раздел 1. Монтаж, измерения и эксплуатационно-техническое обслуживание медно-жильных кабелей всех видов и оконечных устройств		86		
МДК 06.01 Монтаж, измерения и эксплуатационно-техническое обслуживание медно-жильных кабелей всех видов и оконечных устройств		86		
Тема 1 Теоретические сведения о медно-жильных линиях связи разделка и подготовка кабелей к монтажу	Содержание учебного материала	30		
	Кабельные линии связи Классификация кабельных линий связи. Сравнительная оценка средств передачи информации с использованием электрических направляющих систем.	2	ОК 01-09	2
	Симметричные кабели связи Области применения. Маркировка коаксиальных электрических кабелей связи. Конструктивные элементы симметричных кабелей связи: токопроводящие жилы, сердечник, изоляция токопроводящих жил, поясная изоляция, образование групп, оболочки симметричных кабелей. Основные характеристики симметричных кабелей, области применения.	2	ОК 01-09	2
	Магистральные симметричные кабели связи Маркировка симметричных электрических кабелей связи.	2	ОК 01-09	2
	Кабели местных сетей Городские и сельские кабели связи. Маркировка симметричных	2	ОК 01-09	2

	электрических кабелей связи.			
	Кабели абонентских линий Маркировка симметричных электрических кабелей связи. Коаксиальные кабели связи	2	ОК 01-09	2
	Станционные провода и кабели Маркировка симметричных электрических кабелей связи.	2	ОК 01-09	2
	Коаксиальные кабели связи Конструктивные элементы коаксиальных кабелей связи: токопроводящие жилы, изоляция токопроводящих жил.	2	ОК 01-09	2
Тема 2 Параметры передачи электрических кабелей связи	Содержание учебного материала	2	ОК 01-09	2
	Электрические процессы в симметричных кабелях связи Передача энергии по идеальной симметричной цепи и с учетом потерь. Первичные параметры передачи симметричных кабелей. Вторичные параметры симметричных цепей.			
	Электрические процессы в коаксиальных кабелях связи Параметры передачи коаксиальных кабелей. Электрические процессы в коаксиальных цепях, электромагнитное поле коаксиальной цепи. Передача энергии по коаксиальной цепи без учета и с учетом потерь. Первичные и вторичные параметры коаксиальных кабелей связи	2	ОК 01-09	2
Тема 3 Оконечные кабельные устройства для электрических кабелей	Содержание учебного материала	2	ОК 01-09	2
	Коммутационно-распределительные устройства для электрических кабелей Боксы, плинты и модули подключения, шкафы распределительные настенные, шкафы пристенные средней емкости ШРП.			
	Коммутационно-распределительные устройства для электрических кабелей Шкафы уличные двойные ШРУД, кроссы.	2	ОК 01-09	2
	Коммутационно-распределительные устройства для электрических кабелей	2	ОК 01-09	2

	Ящики кабельные, коробки распределительные телефонные: типы, назначение, конструкция.			
Тема 4 Структурированные кабельные системы (СКС)	Содержание учебного материала	2	ОК 01-09	2
	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. Основные конструкции и передаточные характеристики. Переходное затухание на ближнем и дальнем концах, защищенность, скорость распространения и задержка сигналов, структурные и возвратные потери.	2	ОК 01-09	2
	Стандарты телекоммуникационного каблирования коммерческих зданий Каблирование на основе витой пары, коаксиала и оптических кабелей. Универсальные кабельные системы зданий	2	ОК 01-09	2
Тема 5 Монтаж медно- жильных кабелей	Практическая подготовка	12		
	Разделка сердечника кабеля ТПП емкостью 50х2 на пучки, прозвонка Снятие оболочки кабеля ТПП 100х2 и поясной изоляции, заделка конца кабеля нитками, разборка сердечника кабеля на пучки и пары, косоплет, снятие изоляции жил кабеля на 0,5мм. Прозвонка	2	ПК 6.1-6.4 ОК 01-05, 07-09	3
	Сращивание жил кабеля соединителем UY-2, прозвонка Подготовка и подравнивание жил при помощи пресс-клещей Е-9У. Опресовка соединителя на жилах пресс-клещами Е-9У.	2	ПК 6.1-6.4 ОК 01-05, 07-09	3
	Монтаж сердечника кабеля ТПП емкостью 50х2 модулем MS² 4000-D, прозвонка Снятие оболочки кабеля ТПП 100х2 и поясной изоляции, заделка конца кабеля нитками, разборка сердечника кабеля на пучки и пары, косоплет, снятие изоляции жил кабеля на 0,5мм. Прозвонка. Одновременное сращивание 25 пар жил кабеля без	2	ПК 6.1-6.4 ОК 01-05, 07-09	3

	предварительного снятия изоляции с помощью пресс-механизма			
	Монтаж сердечника кабеля ТПП емкостью 50х2 модульным соединителем MS² 9755-10, прозвонка Одновременное сращивание 25 пар жил кабеля без предварительного снятия изоляции с помощью пресс-механизма	2	ПК 6.1-6.4 ОК 01-05, 07-09	3
	Проверка жил кабеля на обрыв и сообщение. Подготовка концов смонтированных кабелей к проверке. Проведение проверки жил кабеля на обрыв и сообщение	2	ПК 6.1-6.4 ОК 01-05, 07-09	3
	Нахождение и устранение повреждений Нахождение и устранение повреждений «обрыв», «сообщение», «краткое», «разбитость пар». Замена поврежденных пар жил. Прозвонка индикаторной отверткой.	2	ПК 6.1-6.4 ОК 01-05, 07-09	3
Тема 6 Монтаж оконечных устройств	Практическая подготовка	8		
	Монтаж KPTM 10х2 «KRONE» Снятие оболочки кабеля. Расшивка сердечника кабеля по в соответствии с цветной маркировке. Раскладка жил по контактным прорезям. Включение жил кабеля сенсорным инструментом. Прозвонка индикаторной отверткой. Устранение повреждений.	2	ПК 6.1-6.4 ОК 01-05, 07-09	3
	Расшивка сердечника кабеля ТПП 50х2 в БКТО Снятие оболочки кабеля. Расшивка сердечника кабеля в соответствии с цветной маркировке. Раскладка жил по контактным прорезям.	2	ПК 6.1-6.4 ОК 01-05, 07-09	3
	Включение жил кабеля ТПП 50х2 в плиты БКТО . Подключение жил кабеля по очередности в контактные прорези сенсорным инструментом. Заделка ввода втулки изоляционной лентой. Прозвонка индикаторной отверткой	2	ПК 6.1-6.4 ОК 01-05, 07-09	3
	Нахождение и устранение повреждений в БКТО Внесение, нахождение и устранение повреждений «обрыв», «сообщение», «краткое», «разбитость пар». Замена поврежденных пар жил. Прозвонка индикаторной отверткой.	2	ПК 6.1-6.4 ОК 01-05, 07-09	3

	Демонтаж БКТО 200х2			
Тема 7 Монтаж структурированных кабельных систем	Практическая подготовка	16		
	Монтаж коммутационных шнуров. Марки кабелей. Изготовление патч-кордов 5 и 6 категории с помощью конекторов и защитных колпачков. Схемы подключения кабеля в конекторы. Проведение проверки патч-кордов лан тестером. Монтаж модулей категории 5е и 6а Подготовка кабеля к монтажу модуль вставок. Включение жил кабеля в контактные прорези модуль-вставок по схеме т568А и т568В.	2	ПК 6.1-6.4 ОК 01-05, 07-09	3
	Терминирование кабелей «витая пара» Выполнение линков с использованием коннектора RJ 45 и модуль-вставок кат. 5е и 6а. Проверка кабельным тестером.	2	ПК 6.1-6.4 ОК 01-05, 07-09	3
	Прокладка и фиксация кабельной трассы Формирование кабельной трассы под подвесным потолком, фальшполом. Фиксация кабеля в лотках и кабельных каналах. Правила прокладки кабеля. Технологии прокладки кабеля. Крепление кабеля. Монтаж кабелей в патч- панели категории 5е. и 6 Подготовка кабеля к подключению в коммутационные панели. Включение жил кабеля в контактные прорези модулей патч-панелей, по схеме т568А. Фиксация кабелей нейлоновыми стяжками к основанию патч- панели. Паспорт монтажа	2	ПК 6.1-6.4 ОК 01-05, 07-09	3
	Монтаж кроссов 110 типа кабелем UTP категории 3 и 5е. Подготовка кабеля к подключению в коммутационные панели Включение жил кабеля в контактные прорези модулей по цветовой расцветке, ударным инструментом 110 типа. Паспорт монтажа	2	ПК 6.1-6.4 ОК 01-05, 07-09	3
	Монтаж кабелей в патч- панель категории 3 Подготовка кабеля к подключению в коммутационные панели Включение жил кабеля в контактные прорези модулей по	2	ПК 6.1-6.4 ОК 01-05, 07-09	3

цветовой расцветке, ударным инструментом 110 типа. Паспорт монтажа			
Монтаж модульных патч-панелей категории 5е. Подготовка кабеля к подключению в коммутационные панели. Включение жил кабеля в контактные прорези модуль-вставок по схеме т568А и т568В. Установка модуль-вставок в корпус модульных патч-панелей. Фиксация кабелей нейлоновыми стяжками к основанию патч- панели. Паспорт монтажа	2	ПК 6.1-6.4 ОК 01-05, 07-09	3
Монтаж телекоммуникационных розеток категории 5е и 6. Тестирование кабельной линии. Подготовка кабеля к подключению в коммутационные панели телекоммуникационной розетки, по схеме т568А и т568В. Фиксация кабелей нейлоновыми стяжками к основанию розетки. Паспорт монтажа	2	ПК 6.1-6.4 ОК 01-05, 07-09	3
Проектирование СКС Стадии проектирования. Правила оформления чертежей, схем, таблиц. Оборудование и материал. Расчет количества. Требования к кабельной системе.	2	ПК 6.1-6.4 ОК 01-05, 07-09	3
Самостоятельная работа при изучении раздела 1. Подготовка сообщений, докладов, рефератов, компьютерных презентаций, работа с информационно-справочными и информационно-поисковыми системами. 2.Выполнение индивидуальных исследований по направлениям: - <i>разделка и подготовка кабелей различных марок и конструкций к монтажу;</i> - <i>электрические процессы в симметричных кабелях связи;</i> - <i>электрические процессы в коаксиальных кабелях связи;</i> - <i>кабели СКС на основе витых пар;</i> - <i>стандарты телекоммуникационного каблирования коммерческих зданий;</i> - <i>проектирование СКС.</i> .	12		
Консультации	2		
Промежуточная аттестация в форме экзамена	6		
Раздел 2 Монтаж, измерения и эксплуатационно-техническое обслуживание	86		

волоконно-оптических линий связи				
МДК 06.02 В Монтаж, измерения и эксплуатационно-техническое обслуживание волоконно-оптических линий связи		86		
Тема 1 Волоконно-оптические кабели связи	Содержание учебного материала	30		
	Волоконные световоды Физические процессы происходящие в волоконных световодах.	2	ОК 01-09	2
	Типы оптических волокон Одномодовые, многомодовые волокна.	2	ОК 01-09	2
	Профили показателей преломления оптического волокна Ступенчатый и градиентный профили.	2	ОК 01-09	2
	Основные конструктивные элементы ОК и материалы для их изготовления Оптические модули, оптический сердечник, гидрофобные наполнители, силовые элементы, бронепокровы, защитные оболочки.	2	ОК 01-09	2
	Классификация волоконно-оптических кабелей Достоинства и недостатки оптических кабелей и область их применения.	2	ОК 01-09	2
	Маркировка волоконно-оптических кабелей связи	2	ОК 01-09	2
Тема 2 Параметры оптических волокон	Содержание учебного материала	2	ОК 01-09	2
	Основные параметры передачи оптических волокон Геометрические и оптические параметры оптических волокон. Оптические параметры оптических волокон: числовая апертура, длина волны отсечки.			
	Механические параметры оптических волокон Классификация, характеристики механических параметров	2	ОК 01-09	2
Тема 3 Оконечные кабельные устройства для	Содержание учебного материала	2	ОК 01-09	2
	Пассивные оптические компоненты Соединители, аттенюаторы, разветвители			
	Основные характеристики Назначение и типы оптических компонентов. Соединительные	2	ОК 01-09	2

оптических кабелей связи	и переходные розетки: типы, назначение розеток.			
	Оптические соединительные шнуры Классификация, маркировка и назначение шнуров.	2	ОК 01-09	2
	Пассивное оборудование для ВОЛС специального назначения Претерминированные кабельные сборки, вставки ремонтные оптические: назначение, конструкция.	2	ОК 01-09	2
	Аварийный транспортируемый кабельный комплект Назначение, состав. Оконечное оборудование ВОЛС Оптическое кроссовое оборудование: состав кроссового оборудования, назначение оборудования, конструкция оптических кроссов	2	ОК 01-09	2
	Ввод оптических кабелей в объекты связи Назначение, схема ввода в здания, в необслуживаемые регенерационные пункты.	2	ОК 01-09	2
	Оптическое кроссовое оборудование Состав кроссового оборудования, назначение оборудования, конструкция оптических кроссов	2	ОК 01-09	2
Тема 4. Монтаж волоконно-оптических кабелей связи	Практическая подготовка	36		
	Разделка оптического кабеля модульной конструкции Снятие внешней обечки, удаление брони, снятие внутренней оболочки. Разборка сердечника. Удаление гидрофобного заполнителя. Протирка модулей и волокон.	2	ПК 6.1-6.4 ОК 01-05, 07-09	3
	Проектирование ВОЛП Разработка схемы соединения оптических волокон в компонентах ВОЛП. С учетом предоставленной схемы соединения	2	ПК 6.1-6.4 ОК 01-05, 07-09	3
	Сварка оптического волокна Одевание на волокна гильз КДЗС Подготовка оптического волокна. Скалывание волокна прецизионным скалывателем. Юстировка, сварка волокна Монтаж КДЗС.	2	ПК 6.1-6.4 ОК 01-05, 07-09	3

	Монтаж оптический муфты с механической герметизацией Подготовка оптического кабеля для монтажа оптической муфты. Ввод оптического кабеля в патрубок с внешней стороны. Разборка сердечника. Закрепление концов модулей на входах в кассеты ОВ. Ввод волокон сращиваемых кабелей в кассеты. Сварка оптического волокна. Укладка оптических волокон в кассету, фиксация КДЗС в ложементы в соответствии с паспортом. Сборка муфты. Демонтаж.	2	ПК 6.1-6.4 ОК 01-05, 07-09	3
	Монтаж комплекта ввода для проволочной и ленточной брони Подготовка оптического кабеля для монтажа ввода 4. Монтаж комплекта ввода на ОК. Ввод оптического кабеля в патрубок. Сборка узла ввода.	2	ПК 6.1-6.4 ОК 01-05, 07-09	3
	Монтаж комплекта ввода транзитной петли Подготовка оптического кабеля для монтажа ввода 9. Монтаж комплекта ввода на ОК. Ввод оптического кабеля в патрубок Термоусадка ТУТ.	2	ПК 6.1-6.4 ОК 01-05, 07-09	3
	Монтаж тупиковой оптической муфты Закрепление концов модулей на входах в кассеты ОВ. Ввод модулей сращиваемых кабелей на кассеты. Сварка оптического волокна. Укладка оптических волокон в кассету, фиксация КДЗС в ложементы в соответствии с паспортом. Сборка муфты. Усадка ТУТ 25/8 на ОК и втулку. Демонтаж.	4	ПК 6.1-6.4 ОК 01-05, 07-09	3
	Монтаж муфты-кросс Подготовка оптического кабеля для монтажа МКО. Ввод оптического кабеля в патрубок с внешней стороны. Разборка сердечника. Закрепление концов модулей на входах в кассеты ОВ. Ввод волокон сращиваемых кабелей в кассеты. Сварка оптического волокна. Укладка оптических волокон в кассету, фиксация КДЗС в ложементы в соответствии с паспортом. Сборка МКО. Демонтаж.	4	ПК 6.1-6.4 ОК 01-05, 07-09	3
	Монтаж настенного оптического кросса Монтаж проходных соединителей. Сварка оптического волокна.	2	ПК 6.1-6.4 ОК	3

	Укладка гильз КДЗС в ложементы сплайс- кассеты. Подключение коннекторов пигтейлов в проходные соединители. Фиксация запасов оптических модулей пвх лентой и нейлоновой стяжкой. Демонтаж.		01-05, 07-09	
	Монтаж стоечного оптического красса Монтаж проходных соединителей. Сварка оптического волокна. Укладка гильз КДЗС в ложементы сплайс- кассеты. Подключение коннекторов пигтейлов в проходные соединители. Фиксация запасов оптических модулей пвх лентой и нейлоновой стяжкой. Монтаж крышки на красс. Демонтаж.	2	ПК 6.1-6.4 ОК 01-05, 07-09	3
	Монтаж оптической распределительной коробки. Монтаж проходных соединителей. Сварка оптического волокна. Укладка гильз КДЗС в ложементы сплайс- кассеты. Подключение коннекторов пигтейлов в проходные соединители. Монтаж крышки на красс. Демонтаж.	2	ПК 6.1-6.4 ОК 01-05, 07-09	3
	Монтаж оптической розетки. Монтаж проходных соединителей. Сварка оптического волокна. Укладка гильз КДЗС в ложементы сплайс- кассеты. Подключение коннекторов пигтейлов в проходные соединители. Монтаж крышки на красс. Демонтаж.	2	ПК 6.1-6.4 ОК 01-05, 07-09	3
	Проведение входного контроля оптического кабеля рефлектометром Назначение и принцип действия оптического рефлектометра. Расшифровка оптических рефлектограмм. Подготовка оптического кабеля для проведения измерений. Подключение рефлектометра. Измерение оптических потерь и длины тестируемой линии. Анализ рефлектограммы тестируемой линии	2	ПК 6.1-6.4 ОК 01-05, 07-09	3
	Измерения ВОЛС в процессе монтажа	2	ПК 6.1-6.4 ОК	3

	Подключение рефлектометра. Измерение оптических потерь и длины тестируемой линии. Контроль сварки соединений. Анализ рефлектограммы тестируемой линии.		01-05, 07-09	
	Измерение смонтированной линии ВОЛС Подключение рефлектометра. Измерение оптических потерь и длины тестируемой линии. Контроль сварки соединений. Анализ рефлектограммы тестируемой линии.	2	ПК 6.1-6.4 ОК 01-05, 07-09	3
	Сертификация кабельной линии оптической СКС Назначение и принцип действия кабельного анализатора. Производство тестирования кабелей в соответствии с нормативными документами. Сохранение результатов измерений.	2	ПК 6.1-6.4 ОК 01-05, 07-09	3
Самостоятельная работа при изучении раздела 1. Подготовка сообщений, докладов, рефератов, компьютерных презентаций, работа с информационно-справочными и информационно-поисковыми системами. 2. Выполнение индивидуальных исследований по направлениям: - <i>разделка и подготовка ОК различных марок и конструкций к монтажу;</i> - <i>профили показателей преломления оптического волокна;</i> - <i>основные конструктивные элементы ОК и материалы для их изготовления;</i> - <i>геометрические и оптические параметры оптических волокон;</i> - <i>оптические параметры оптических волокон: числовая апертура, длина волны отсечки;</i> - <i>сертификация кабельной линии оптической СКС.</i>		12		
Консультации		2		
Промежуточная аттестация в форме экзамена		6		
Учебная практика 06.01		34		
Промежуточная аттестация по УП 06. 01 в форме дифференцированного зачета		2		
Учебная практика 06.02		34		
Промежуточная аттестация по УП 06. 02 в форме дифференцированного зачета		2		
Производственная практика ПП. 06		142		

Промежуточная аттестация по ПП. 06 в форме дифференцированного зачета	2		
Консультации	2		
Промежуточная аттестация по ПМ 06 в форме экзамена квалификационного	6		
Всего	396		

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПРОГРАММЫ

4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие лабораторий «Основ телекоммуникаций», «Направляющих систем», Электромонтажных мастерских.

Оснащение лабораторий и рабочих мест лабораторий:

- система программированного контроля знаний (разрабатывается и изготавливается учебным заведением);
- обучающие программы, эмуляторы для изучения эксплуатации и технического обслуживания направляющих систем;
- электронный вариант технической документации направляющих систем;
- компьютеры (по количеству рабочих мест);
- принтер, сканер;
- мультимедийный проектор;
- лицензионное программное обеспечение общего и профессионального назначения;
- комплект учебно-методической документации;
- методические пособия по темам программы профессионального модуля;
- интерактивная доска.

Оборудование лабораторий:

Основ телекоммуникаций:

- лабораторные установки (Учебная техника в телекоммуникациях);

Направляющих систем:

- оборудование направляющих систем с медно-кабельными жилами, волоконно оптических и воздушных;
- измерительное оборудование;
- оборудование абонентских устройств;

Оборудование мастерских и рабочих мест мастерских:

Электромонтажных мастерских:

Паяльные станции, наборы заготовок, инструментов и приспособлений, материалы для монтажа, оконечные устройства, пассивные компоненты, измерительные приборы, комплект учебно-методической документации, персональные компьютеры.

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

4.2 Информационное обеспечение обучения

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной

организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе

4.2.1. Печатные издания:

1. Чернышев Е.И. Линейные сооружения связи. Учебное пособие для средних специальных учебных заведений. - Волгоград: Издательский дом «Ин-Фолио», 2020.-192 с.
2. Родина О.В., Волоконно-оптические линии связи. Учебник:- М: Горячая линия - Телеком, 2020.

4.2.2. Электронные ресурсы

1. www.minsvyaz.ru Официальный сайт Министерства информационных технологий и связи.
2. www.sotovik.ru Информационный сайт, посвященный телекоммуникациям: обзоры рынка, новости операторов.
3. www.telecomru.ru Экспертный портал "Телекоммуникации России" - независимое сетевое СМИ.
4. www.comnews.ru Новости рынка телекоммуникаций России и СНГ.
- 4 интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам «Роспатент».
1. www.normdocx.ru Нормативные документы в области телекоммуникаций Международного Союза Электросвязи.
2. www.gptelecom.ru Законы РФ, постановления Правительства, документы Министерства связи и массовых коммуникаций РФ, технические документы и т. д.
9. www.osp.ru, www.pcmag.ru,
www.crn.ru, www.elrussia.ru, www.kit-e.ru, www.globus-telecom.com,
www.intuit.ru, www.connect.ru, www.qwerty.ru,
www.elsv.ru, www.ccc.ru

4.2.3. Дополнительные источники

1. Э.Л. Портнов «Принципы построения первичных сетей и оптические кабельные линии связи».: М; Горячая Линия - Телеком.,2020г.
2. В.В. Величко, Г.П. Катунин, В.П. Шувалов «Основы инфокоммуникационных технологий» ».: М; Горячая Линия - Телеком.,2020г.
3. Рысин, Ю. С. Безопасность жизнедеятельности. Требования безопасности при обслуживании линейно-кабельных сооружений связи : учебное пособие / Ю. С. Рысин, А. К. Сланов, С. Л. Яблочников. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2021. — 66 с. — ISBN 978-5-4486-0481-2. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/78606>— Режим доступа: для авторизир. пользователей
4. Е. Б. Алексеев, В. Н. Гордиенко и др. «Проектирование и техническое эксплуатация цифровых телекоммуникационных систем и сетей»: М., Горячая

линия - Телеком, 2020 г.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ

ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 6.1. Выполнять монтаж, демонтаж и техническое обслуживание кабелей связи и оконечных структурированных кабельных устройств в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.	- обоснованный выбор приспособлений для обеспечения безопасного выполнения работ; - полнота выполнения инструкций пользования средствами индивидуальной защиты; - полнота соблюдения технологической последовательности герметизации оболочки кабеля и муфты ("холодным способом", с применением термоусаживаемых материалов); - полнота соблюдения технологической последовательности при разделке кабелей различных типов; - полнота выполнения инструкций при разделки оптического кабеля; - полнота выполнения инструкций при монтаже оптического кабеля; - полнота соблюдения технологической последовательности при монтаже муфт различных типов; - полнота соблюдения технологической последовательности при монтаже механических соединителей различных типов; - полнота соблюдения технологической последовательности при монтаже кроссов различных типов; - обоснованный выбор приборов и инструментов, используемых при обслуживании волоконно-оптических линии связи; - грамотно применять проектную и нормативную документацию при монтаже телекоммуникационных кабелей; - точность и грамотность чтения технической документации при монтаже телекоммуникационного оборудования; - точность и грамотность оформления документации по проектированию структурированных медных и волоконно-оптических кабельных сетей; - точность и грамотность оформления документирования кабельной проводки: марки кабелей, маркировку участков	Экспертное наблюдение за ходом выполнения заданий в ходе учебной практики.

	кабеля, телекоммутационных шкафов, стоек, панелей и гнезд, жил, модулей в кроссе, шкафах, муфте; - соблюдение технологической последовательности при проведении технического обслуживания кабелей связи и оконечных структурированных кабельных устройств в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.	
ПК 6.2. Устранять все виды кабельных повреждений	- точность и соблюдение нормы времени при нахождении повреждения в оконечных кабельных устройствах; -- точность и грамотность оформления результатов полученных измерений; - точность и соблюдение нормы времени при определении места повреждения оптического кабеля различными способами; линий связи; - - полнота соблюдение технологической последовательности при устранении повреждения кабеля емкостью до 300 пар;	Экспертное наблюдение за ходом выполнения заданий в ходе учебной практики.
ПК 6.3. Выполнять измерения электрических параметров кабеля	-точность и грамотность применения измерительных приборов; - точность соблюдения алгоритма проведения измерений электрических параметров кабеля; - своевременность и результативность выявления места повреждений кабелей;	Экспертное наблюдение за ходом выполнения заданий в ходе учебной практики.
ПК 6.4. Выполнять измерения параметров волоконно-оптических линий связи	- - точность соблюдения алгоритма проведения измерений измерительными приборами (рефлектометрами, оптическими мультиметрами); - своевременность и результативность выявления проведения измерения оптических кабелей местных сетей связи;	

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

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам;	- демонстрация интереса к будущей профессии – выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области работ по обслуживанию средств связи;	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении работ в ходе

		учебной практики
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	- повышение качества обучения по профессиональному модулю; - демонстрация и оценка эффективности и качества выполнения 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;	– обоснованность выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач в области работ по обслуживанию средств связи на основе анализа ситуации; - аргументированность оценки эффективности и качества выполнения работ; - самоанализ и коррекция результатов собственной деятельности;	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;	- взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения; - умение работать в группе; - наличие лидерских качеств; - участие в студенческом самоуправлении;	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;	- грамотность устной и письменной речи, - ясность формулирования и изложения мыслей	
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации	- соблюдение техники безопасности; - соблюдение корпоративной этики (выполнение правил внутреннего распорядка); - соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик,	

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;	- эффективность выполнения правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик; - знание и использование ресурсосберегающих технологий в области телекоммуникаций	
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;	- участие спортивно- и культурно-массовых мероприятиях - эффективность выполнения правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик;	
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	- использование различных источников, включая электронные; - анализ инноваций в области телекоммуникаций - демонстрация навыков использования информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	

ОБЛАСТНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«КУРСКИЙ ТЕХНИКУМ СВЯЗИ»

**ОП.01 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ТИПОВЫХ
ПРИКЛАДНЫХ ЗАДАЧ**

**для специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети
и системы связи**

Квалификация – специалист по монтажу и обслуживанию телекоммуникаций

Курск 2024

РАССМОТРЕНО

на заседании методической комиссии

Протокол № _____

От « ____ » _____ 2024 г.

Председатель методической комиссии

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по УПР

ОБПОУ «КТС»

« ____ » _____ 2024 г.

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.01 Математические методы решения типовых прикладных задач разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования (Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2022 № 675) по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи с учетом мнения заинтересованных работодателей по формированию вариативной части ОПОП.

Разработчик: Леонидова Анна Анатольевна – преподаватель ОБПОУ
«Курский техникум связи»

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности **11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи**.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебная дисциплина ОП.01 Математические методы решения типовых прикладных задач входит в общепрофессиональный цикл специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Код и наименование ОК,ПК	Умения	Знания
ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК.09	- применять математические методы для решения профессиональных задач; - применять методы дифференциального и интегрального исчисления; - решать дифференциальные уравнения; - использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях.	– основные понятия и методы математического синтеза и анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики; – основные методы интегрального и дифференциального исчисления; - основные численные методы решения математических задач.

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальная учебная нагрузка обучающегося - 72 часа, в том числе:
обязательная аудиторная учебная нагрузки обучающегося – 72 часа.

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	72
в том числе:	
теоретическое обучение	34
практические занятия в форме практической подготовки	36
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	2

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.01 Математические методы решения типовых прикладных задач

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды формируемых компетенций
1	2	3	4
Раздел 1. Линейная алгебра.			
Тема 1.1 Комплексные числа.	Содержание учебного материала	8	
	Комплексные числа. Действия над комплексными числами. Понятие комплексного числа. Алгебраическая и геометрическая форма комплексного числа. Тригонометрическая и показательная форма комплексного числа.	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04.
	Различные формы записи комплексного числа. Действия с комплексными числами. Выполнение действий над комплексными числами, заданными в алгебраической форме. Выполнение действий над комплексными числами, заданными в тригонометрической форме. Выполнение действий над комплексными числами, заданными в показательной форме. Решение прикладных задач	2	
	Практическое занятие в форме практической подготовки	4	
	1. Действия над комплексными числами.	2	
	2. Геометрическое изображение комплексного числа. Модуль и аргумент комплексного числа. Вычисление вторичных параметров передачи симметричного кабеля.	2	
Раздел 2. Теория пределов			
Тема 2.1. Пределы	Содержание учебного материала	4	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04.
	Понятие предела функции в точке. Непрерывность функции в точке и на промежутке. Вычисление пределов функций	2	
	Практическое занятие в форме практической подготовки	2	
	3. Вычисление пределов функций. Исследование непрерывности функции в точке и на промежутках	2	
Раздел 3. Дифференциальное и интегральное исчисление			
Тема 3.1 Производная функции	Содержание учебного материала	4	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04.
	Производная функции. Формулы и правила дифференцирования. Геометрический и механический смысл производной. Производные высших порядков. Нахождение производной алгебраических функций. Нахождение производной сложной функций	2	

Тема 3.2 Приложения производной	Практическое занятие в форме практической подготовки	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04.
	4. Вычисление производной сложных функций	2	
	Содержание учебного материала	4	
	Исследование функций с помощью производной. Нахождение промежутков выпуклости, вогнутости графика функции, точек перегиба и асимптот. Исследование функций и построение их графиков. Применение производной для решения прикладных задач	2	
	Практическое занятие в форме практической подготовки	2	
	5. Исследование функций с помощью производной. Нахождение промежутков выпуклости, вогнутости графика функции, точек перегиба и асимптот. Исследование функций и построение их графиков. Применение производной для решения прикладных задач,	2	
Тема 3.3 Неопределенный интеграл	Содержание учебного материала	4	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04.
	Неопределенный интеграл, его основные свойства. Табличные интегралы. Методы вычисления неопределенных интегралов. Вычисление неопределенных интегралов методом непосредственного интегрирования. Вычисление неопределенных интегралов методом замены переменной. Вычисление неопределенных интегралов методом интегрирования по частям. Интегрирование рациональных функций	2	
	Практическое занятие в форме практической подготовки	2	
	6. Определение средней мощности и энергии сигнала	2	
Тема 3.4 Определенный интеграл	Содержание учебного материала	4	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04.
	Определенный интеграл, его основные свойства, геометрический смысл. Формула Ньютона-Лейбница. Методы вычисления определенных интегралов. Вычисление определенных интегралов. Вычисление площадей фигур с помощью определенного интеграла. Вычисление объемов тел с помощью определенных интегралов. Решение прикладных задач с помощью определенного интеграла. Решение примеров и задач по теме «Производная и интеграл»	2	
	Практическое занятие в форме практической подготовки	2	
	7. Вычисление площади покрытия зонами Wi-Fi	2	
	Содержание учебного материала	6	ОК 01.

Тема 3.5 Ряды	Числовые ряды. Сходимость и расходимость числовых рядов. Признак сходимости Даламбера. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость рядов. Интегральный признак Коши. Признак Лейбница. Степенные ряды. Ряды Фурье	2	ОК 02. ОК 03. ОК 04.
	Практическое занятие в форме практической подготовки	4	
	8. Определение сходимости числовых рядов. Признак сходимости Даламбера	2	
	9. Ряды Фурье. Решение прикладных задач на проверку динамического диапазона рефлектометра, расчет среднего затухания, измеренного рефлектометром	2	
Раздел 4. Обыкновенные дифференциальные уравнения			
Тема 4.1. Обыкновенные дифференциальные уравнения	Содержание учебного материала	8	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04.
	Основные понятия дифференциальных уравнений. Дифференциальные уравнения 1-го порядка с разделяющимися переменными. Линейные дифференциальные уравнения 1-го порядка. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами	4	
	Практическое занятие в форме практической подготовки	4	
	10. Дифференциальные уравнения 1-го порядка с разделяющимися переменными	2	
	11. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Модели непрерывных каналов связи, заданных дифференциальными уравнениями.	2	
Раздел 5. Основы дискретной математики			
Тема 5.1. Основы теории множеств	Содержание учебного материала	4	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04.
	Множество и его элементы. Пустое множество, подмножества некоторого множества. Операции над множествами: Отображение множеств. Понятие функции и способы ее задания, композиция функций. Отношения их виды и свойства. Диаграмма Венна. Числовые множества	2	
	Практическое занятие в форме практической подготовки	2	
	12. Выполнение операций над множествами	2	
	Содержание учебного материала	4	

Тема 5.2. Основы теории графов	История возникновения понятия графа. Задачи, приводящие к понятию графа. Определение графа, виды графов: полные, неполные. Элементы графы: вершины, ребра; степень вершины. Цикл в графе. Связанные графы. Деревья. Ориентированный граф. Изображение графа на плоскости. Применение теории графов при решении профессиональных задач: в экономике и логистике	2	ОК 02. ОК 03. ОК 04.
	Практическое занятие в форме практической подготовки	2	
	13. Построение графа по условию ситуационных задач, распределение трафика по сети и загрузка каждой системы исследуемой сети	2	

Раздел 6. Матрицы			
Тема 6.1. Матрицы	Содержание учебного материала	8	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04.
	Матрицы и линейные операторы. Основные операции над матрицами. Единичная матрица. Обратная матрица. Определитель матрицы и его свойства	4	
	Практическое занятие в форме практической подготовки	4	
	14. Расчет кратчайшего пути графа сети ч.1	2	
	15. Расчет кратчайшего пути графа сети ч.2	2	
Раздел 7. Теория вероятностей и математическая статистика			
Тема 7.1. Вероятность случайного события. Сложение и умножение вероятностей	Содержание учебного материала	12	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04.
	Случайные события и их вероятности. Случайные величины и законы их распределения. Определение вероятности событий. Формулы сложения, умножения вероятностей. Условная вероятность. Определение полной вероятности. Распределение дискретных и непрерывных случайных величин. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Простейшие задачи математической статистики. Составление статистического распределения выборки, построение гистограмм	6	
	Практическое занятие в форме практической подготовки	6	
	16. Решение прикладных задач на моделирование простейших систем массового обслуживания 17. Решение задач с использованием факторного анализа данных. Элементы Big Data.	4 2	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		2	

Bcero	72	
--------------	-----------	--

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения и оборудование/ПО:

Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Математические дисциплины», оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения:

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся);
- учебные наглядные пособия (виртуальные карточки, дашборды);
- тематические папки дидактических материалов;
- комплект учебно-методической документации;
- комплект учебников (учебных пособий) по количеству обучающихся.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиапроектор;
- калькуляторы.

Программное обеспечение: MathCAD и Maple.

Лицензионное программное обеспечение: операционные системы Windows 8.1 Pro. пакеты офисных программ MS Office 2016, MatCad, MS Visual Studio 2017

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации укомплектован печатными и (или) электронными изданиями, рекомендованными для использования в образовательном процессе

3.2.1. Печатные издания

1. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 326 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08799-4. — Текст : непосредственный. Дорофеева, А. В. Математика: учебник для среднего профессионального образования/А. В. Дорофеева. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва: Юрайт, 2020. – 400 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-03697-8. – URL: <https://urait.ru/bcode/449047>

2. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 251 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08803-8. — Текст : непосредственный

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Богомолов, Н. В. Математика : учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 401 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07878-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511565> (дата обращения: 09.02.2023).

2. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 326 с. — (Профессиональное образование). — ISBN

978-5-534-08799-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490666> (дата обращения: 27.05.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 251 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08803-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490667> (дата обращения: 27.05.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Математика : учебник для среднего профессионального образования / О. В. Татарников [и др.] ; под общей редакцией О. В. Татарникова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 450 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-6372-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490214> (дата обращения: 27.05.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3.2.3. Дополнительные источники

1. Шипачев, В. С. Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. С. Шипачев ; под редакцией А. Н. Тихонова. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 447 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13405-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489596> (дата обращения: 27.05.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Лисичкин, В. Т. Математика в задачах с решениями : учебное пособие для спо / В. Т. Лисичкин, И. Л. Соловейчик. — 9-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 464 с. — ISBN 978-5-507-44883-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/249827> (дата обращения: 30.01.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Оценка качества освоения учебной дисциплины включает текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию.

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий в соответствии с фондом оценочных средств по учебной дисциплине.

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины - основные понятия и методы математического синтеза и анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики; - основные методы интегрального и дифференциального исчисления; - основные численные методы решения математических задач	«Отлично» - 100 – 90% правильных ответов «Хорошо» - 89 - 80% правильных ответов «Удовлетворительно» - 79 – 70% «Неудовлетворительно» - 69% и менее правильных ответов - точно и грамотно давать определение понятиям и методам математического анализа и синтеза, правилам дифференцирования, числового ряда; - правильно перечислять практические приемы вычислений с приближенными данными; - воспроизводить выражения для определения абсолютных погрешностей; - описывать методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений; - называть основные методы интегрирования, факторного анализа, сути технологии Big Data-анализа	-оценка работы обучающихся на лекционных занятиях; -итоговое тестирование; -практическая подготовка №1-17; - дифференцированный зачет

Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины - применять методы дифференциального и интегрального исчисления; - решать дифференциальные уравнения	- оценка «отлично» выставляется студенту, если ответ аргументирован, обоснован и дана самостоятельная оценка изученного материала. Задание выполнено в полном объеме, дан развернутый ответ по теме; - оценка «хорошо» ставится студенту, если ответ аргументирован, последователен, но допущены некоторые неточности. Задание выполнено в полном объеме, дан неполный ответ по теме; - оценка «удовлетворительно» ставится студенту, если ответ является неполным и имеет существенные логические несоответствия. Задание выполнено, выявлены незначительные ошибки и нарушения, дан неполный ответ по теме; - оценка «неудовлетворительно» если в ответе отсутствует аргументация, тема не раскрыта. Задание выполнено частично. - демонстрировать умения дифференцировать функции, используя таблицу производных и правила дифференцирования; находить производные сложных функций; - качественно вычислять значение производной функции в указанной точке;	-тестирование №1-3; -оценка работы обучающихся на лекционных занятиях; - итоговое тестирование; -практическая подготовка №1-17 -дифференцированный зачет
--	---	--

	- качественно решать задачи прикладного характера с применением механического и геометрического смысла производной, на нахождение наибольшего и наименьшего значений функции; - с учетом правил применять производную для исследования реальных физических процессов; - демонстрировать нахождение неопределенных интегралов непосредственным интегрированием, методом подстановки и методом интегрирования по частям; - точно вычислять определенные интегралы с помощью формулы Ньютона-Лейбница, методом подстановки и методом интегрирования по частям; - демонстрировать решение простейших прикладных задач с использованием элементов интегрального исчисления; - с учетом правил решать обыкновенные дифференциальные уравнения, перечисленные в содержании рабочей программы; - грамотно исследовать на сходимость числовые ряды с положительными членами по признаку Даламбера; - грамотно исследовать на сходимость знакопеременные ряды по признаку Лейбница; - раскладывать элементарные функции в ряд Фурье. выполнять действия над комплексными числами, заданными в алгебраической, тригонометрической, показательной формах; - изображать геометрически комплексные числа, их сумму и разность на плоскости; - решать квадратные уравнения с отрицательным дискриминантом; - решать простейшие задачи на вычисление вероятностей событий с применением теорем сложения и умножения вероятностей, формулы полной вероятности; - вычислять математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение дискретной случайной величины по закону ее распределения; - выполнять действия с приближенными числами; - находить погрешности вычислений точно указывать элементы заданного множества, обосновывать составление подмножества заданного множества; - с учетом правил находить пересечение, объединение, разность заданных множеств; - с учетом правил записывать комплексные числа, заданные в алгебраической форме, в тригонометрической и показательной формах и наоборот; - обосновывать вероятность событий - Основы факторного анализа данных, Big Data-анализа.	
--	---	--

ОБЛАСТНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«КУРСКИЙ ТЕХНИКУМ СВЯЗИ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

ОП.02 Физика

по специальности

11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи

Курск
2024

РАССМОТРЕНО

на заседании методической комиссии

Протокол №

От « » 2024г.

Председатель методической комиссии

_____/_____

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по УПР ОБПОУ

«КТС»

/_____/_____

от « » 2024г.

Разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования (Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2022 № 675) по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи с учетом мнения заинтересованных работодателей по формированию вариативной части ОПОП.

Разработчик: Стебеньева Яна Константиновна, Ларионова Ольга Ивановна преподаватель физики ОБПОУ «Курский техникум связи».

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02 Физика

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке при наличии среднего (полного) общего образования, а также может быть использована при повышении квалификации и переподготовке при наличии профессионального образования.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный цикл.

1.3. Цели и планируемые результаты освоения дисциплины

	Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01	<i>Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.</i>	- Анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части.	- Основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте.
ОК 02	<i>Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретация информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</i>	-Выделять наиболее значимое в перечне информации.	- Приемы структурирования информации.

ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;	- Применять современную научную профессиональную терминологию.	- Современная научная и профессиональная терминология.
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	-Организовывать работу коллектива и команды.	- Основы проектной деятельности.
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;	- Проявлять толерантность в рабочем коллективе.	- Особенности социального и культурного контекста.
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.	- Описывать значимость своей специальности.	- . Значимость профессиональной деятельности по специальности.
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	-Применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач.	- Современные средства и устройства информатизации.

ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержание необходимого уровня физической подготовленности.	- Презентовать бизнес-идею.	- Порядок выстраивания презентации
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.		

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

- максимальная учебная нагрузки обучающегося - 42 часа, в том числе:
- обязательная аудиторная учебная нагрузка- 36 часа;
- самостоятельная работа – 6 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка	42
Обязательная аудиторная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем (всего)	26
в том числе:	
теоретическое обучение	18
Практические и лабораторные работы	16
Самостоятельная работа	6
<i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	
2	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.02 «ФИЗИКА»

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3	4
Раздел 1. Физические основы механики			
Тема 1. Элементы кинематики и динамики Законы сохранения – фундаментальные законы природы	Содержание учебного материала	2	
	1.Элементы теории гравитационного поля. Энергия: кинетическая и потенциальная. Работа. Законы сохранения.	2	OK 05, OK 09, OK 11
Раздел 2. Основы электромагнетизма			
Тема 1.Законы постоянного тока	Содержание учебного материала	8	
	Правила Кирхгофа. Закон Ома для полной цепи. Расчеты потребляемой мощности.	2	OK 09
	Тематика практических занятий и лабораторных работ		
	Практическая работа №1 «Измерение емкости конденсатора»	2	OK 04, OK 09
	Лабораторная работа № 1 «Традиционные методы расчета токов, напряжений и мощностей в электрической цепи»	2	OK 10, OK 08
	Лабораторная работа № 2«Расчет сопротивления проводочных резисторов. Выбор проводов по сечению и сплаву»	2	OK 11, OK 07
Тема 2. Магнитное поле. Электромагнитная индукция	Содержание учебного материала	2	
	Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея. Индуктивность. Самоиндукция.	2	OK 07
Раздел 3. Основы физики колебаний и волн			
Тема 1. Физические основы акустики	Содержание учебного материала	4	
	1.Волновой процесс. Отражение и поглощение звуковых волн. Эффект Доплера в акустике.	2	OK 01

	Тематика практических занятий и лабораторных работ		
	Практическая работа №2 «Колебания. Анализ фигур Лиссажу»	2	OK 05, OK 9
	Практическая работа №3 «Определение длины звуковой волны»	2	OK 02
Тема 2. Электро- магнитные колебания. Переменный ток. Различные виды нагрузок в цепях переменного тока.	Содержание учебного материала	4	
	Гармонические колебания в открытом и закрытом колебательном контурах.. Применение колебательного контура в радиотехнике.	2	OK 04
	Тематика практических занятий и лабораторных работ		
	Практическая работа №4 «Составление уравнений гармонических колебаний по графикам гармонических колебаний»	2	OK 05
Тема 3. Электромагнитные волны	Содержание учебного материала	2	
	Распространение электромагнитных волн. Теория Максвелла. Экспериментальное получение электромагнитных волн. Опыты Герца. Практическое использование электромагнитных волн.	4	OK 06
Раздел 4. Оптические явления. Элементы квантовой физики атомов и молекул			
Тема 1. Волновые и квантовые свойства света	Содержание учебного материала	6	
	1.Свет как волна. Элементы геометрической и электронной оптики. Поляризованный свет. Световоды. Передача информационно-световых сигналов по световодам. Квантовая природа излучения и поглощения света.	2	OK 04
	Тематика практических занятий и лабораторных работ		
	Лабораторная работа №3 «Определение показателя преломления с помощью лазерного излучения»	2	OK 03, OK 06
Тема 2.	Содержание учебного материала	4	

Элементы физики твёрдого тела. Полупроводники	Основы теории проводимости. Свойства р-п перехода. Принципы работы полупроводниковых устройств (диодов, транзисторов). Вольтамперные характеристики полупроводникового диода.	2	<i>OK 05</i>
	Тематика практических занятий и лабораторных работ		
	Практическая работа №5 «Изучение ВАХ полупроводникового диода»	2	<i>OK 01</i>
Тема 4.3 Единство квантовых и волновых свойств электромагнитного излучения	Содержание учебного материала	2	
	1. Многообразие физических теорий – основа формирования физической картины мира.	2	<i>OK 03</i>
	Самостоятельная работа	6	
Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет		2	
Всего:		42	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Физика».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- учебная доска;
- рабочее место преподавателя;
- стационарные стенды;
- Амперметры лабораторные
- Вольтметры лабораторные
- Катушки индуктивности лабораторные
- Моток проволоочный
- Постоянные магниты лабораторные.
- Полосовые магниты демонстрационные
- Катушка дроссельная
- Амперметр демонстрационный
- Вольтметр демонстрационный
- Комплект проводов соединительных
- Выключатель 1 полюсн. лабораторный
- Лампочка на подставке
- Мультиметр цифр. измерит.
- Набор резисторов на панели
- Реостаты
- Миллиамперметр лабораторный
- Прибор для демонстр. зав. сопротивлени
- Электрометры (пара)

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Гольдштейн, В. Г. Теоретические основы электротехники : учебно-методическое пособие / В. Г. Гольдштейн, В. М. Мякишев, М. С. Жеваев. — 2-е изд. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. — 275 с. — ISBN 978-5-7964-2024-9. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/90934>
2. Генденштейн Л.Э., Дик Ю.И. Физика: 10 класс, учебник базового уровня для общеобразовательных учебных заведений. — М: Изд. «Мнемозина», 2018 - 416 с. — ISBN 978-5-346-02652-5. Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/90934>
3. Дмитриева В. Ф Физика : учебник для студ. образоват. учреждений сред. проф. образования — 16 е изд., стер. — М. : Издательский центр «Академия», 2020. — 464 с. ISBN 978 5 7695 9466 3 Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/90934>

3.2.3. Дополнительные источники

1. Кирик Л.А., Дик Ю.И. Физика: 10 класс, сборник заданий и самостоятельных работ. — М: ОАО «Московские учебники», 2020 - ISBN: 978-5-89237-150-6 Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/90934>
2. Кирик Л.А., Дик Ю.И. Физика: 11 класс, сборник заданий и самостоятельных работ. — М: ОАО «Московские учебники», 2019. - ISBN: 978-5-89237-156-8 Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/90934>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:	«Отлично» - 100% правильных ответов.	
3 1 смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная	«Хорошо» - 80% правильных ответов. «Удовлетворительно» - 60 – 70% правильных ответов.	Дифференцированный зачет
3 2 смысл физических величин: скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд	«Неудовлетворительно» - менее 60% правильных ответов.	Дифференцированный зачет
3 3 смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта		
3.4 вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики		Дифференцированный зачет

		Дифференцированный зачет
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:		
У 1. применять физические законы для решения практических задач; У 2. проводить физические измерения; У 3. применять методы корректной оценки погрешностей при проведении физического эксперимента.	применять полученные знания для решения физических задач определять характер физического процесса по графику, таблице, формуле отличать гипотезы от научных теорий · делать выводы на основе экспериментальных данных · приводить примеры, показывающие, что: наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать	- Практическое занятие № 1,2,3,4,5 (оценивается самостоятельная работа и ответы на контрольные вопросы). Лабораторная работа №1,2,3 Лабораторная работа №1,2,3

	еще неизвестные явления измерять ряд физических величин, представляя результаты измерений с учетом их погрешностей · использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи; оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды; рационального природопользования и защиты окружающей среды	
--	--	--

ОБЛАСТНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«КУРСКИЙ ТЕХНИКУМ СВЯЗИ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебной дисциплины

ОП.03 Теория электрических цепей

по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи

РАССМОТРЕНО

на заседании методической комиссии

Протокол № _____

От « ____ » _____ 2024 г.

Председатель методической комиссии

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по УПР

ОБПОУ «КТС»

_____ В.В. Малинников

« ____ » _____ 2024 г.

Разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования (Приказ Министерства просвещения РФ от 5 августа 2022 г. № 675) по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи.

Разработчик: **Гнездилов Сергей Леонидович** - преподаватель дисциплин профессионального цикла ОБПОУ «Курский техникум связи»

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03 Теория электрических цепей

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в профессиональной подготовке и переподготовке работников в области организации и проведения работ по проектированию, монтажу, техническому обслуживанию радиоэлектронных устройств систем связи по профессиям укрупненных специальностей 11.00.00 Электроника, радиотехника и системы связи.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины.

Код и наименование ОК, ПК	Умения	Знания
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам;	Применять основные законы теории электрических цепей, учитывать на практике свойства цепей с распределенными параметрами и нелинейных электрических цепей;	Основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач	Определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска	Номенклатуру информационных источников применяемых в профессиональной деятельности

профессиональной деятельности;		
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;	Уметь планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	Классификацию каналов и линий связи, видов сигналов и их спектров;
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;	Взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	Классификацию каналов и линий связи, видов сигналов и их спектров;
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;	Грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	Правила оформления документов и построения устных сообщений
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений., применять стандарты	Применять средства информационных технологий для проявления гражданско-патриотической позиции, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.	Средства информационных технологий для проявления гражданско-патриотической позиции

антикоррупционного поведения;		
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	Средства сохранения окружающей среды
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;	Уметь использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	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.	Понимать тексты на базовые профессиональные темы	Правила чтения текстов профессиональной направленности
ПК 1.1 Выполнять монтаж и настройку сетей проводного и беспроводного абонентского доступа в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.	- рассчитывать электрические цепи постоянного и переменного тока; - определять виды резонансов в электрических цепях.	- физические процессы в электрических цепях постоянного и переменного тока; - физические законы электромагнитной индукции; - основные элементы электрических цепей постоянного и переменного тока; - линейные и нелинейные электрические цепи и

		их основные элементы; - явление резонанса в электрических цепях.
ПК 1.2. Выполнять монтаж, демонтаж и техническое обслуживание кабелей связи и оконечных структурированных кабельных устройств в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.	- рассчитывать электрические цепи постоянного и переменного тока; - определять виды резонансов в электрических цепях.	- физические процессы в электрических цепях постоянного и переменного тока; - физические законы электромагнитной индукции; - основные элементы электрических цепей постоянного и переменного тока; - линейные и нелинейные электрические цепи и их основные элементы; - явление резонанса в электрических цепях.
ПК 1.5 Выполнять монтаж и первичную инсталляцию компьютерных сетей в соответствии с действующими отраслевыми стандартами	- рассчитывать электрические цепи постоянного и переменного тока; - определять виды резонансов в электрических цепях.	- физические процессы в электрических цепях постоянного и переменного тока; - физические законы электромагнитной индукции; - основные элементы электрических цепей постоянного и переменного тока; - линейные и нелинейные электрические цепи и их основные элементы; - явление резонанса в электрических цепях.
ПК 1.8 Выполнять монтаж, первичную инсталляцию, настройку	- рассчитывать электрические цепи	- физические процессы в электрических

систем видеонаблюдения и безопасности в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.	постоянного и переменного тока; - определять виды резонансов в электрических цепях.	цепях постоянного и переменного тока; - физические законы электромагнитной индукции; - основные элементы электрических цепей постоянного и переменного тока; - линейные и нелинейные электрические цепи и их основные элементы; - явление резонанса в электрических цепях.
ПК 2.1. Выполнять монтаж, демонтаж, первичную установку, мониторинг, диагностику инфокоммуникационных систем передачи в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.	- рассчитывать электрические цепи постоянного и переменного тока; - определять виды резонансов в электрических цепях.	- физические процессы в электрических цепях постоянного и переменного тока; - физические законы электромагнитной индукции; - основные элементы электрических цепей постоянного и переменного тока; - линейные и нелинейные электрические цепи и их основные элементы; - явление резонанса в электрических цепях.
ПК 2.2. Устранять аварии и повреждения оборудования инфокоммуникационных систем.	- рассчитывать электрические цепи постоянного и переменного тока; - определять виды резонансов в электрических цепях.	- физические процессы в электрических цепях постоянного и переменного тока; - физические законы электромагнитной индукции; - основные элементы электрических цепей

		постоянного и переменного тока; - линейные и нелинейные электрические цепи и их основные элементы; - явление резонанса в электрических цепях.
ПК 5.2. Выполнять адаптацию, монтаж, установку и настройку конвергентных инфокоммуникационных систем в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.	- рассчитывать электрические цепи постоянного и переменного тока; - определять виды резонансов в электрических цепях.	- физические процессы в электрических цепях постоянного и переменного тока; - физические законы электромагнитной индукции; - основные элементы электрических цепей постоянного и переменного тока; - линейные и нелинейные электрические цепи и их основные элементы; - явление резонанса в электрических цепях.

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

- максимальной учебной нагрузка – **78 часов**, в том числе:
- обязательная аудиторная учебная нагрузка – **72 часа**;
- самостоятельная работа – **6 часов**.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Виды учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	78
Самостоятельная работа	6
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	72
Теоретическое обучение	34
Лабораторных и практических занятий:	36
В том числе, в форме практической подготовки	36
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	2

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.03 Теория электрических цепей

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Коды формируемых компетенций
1	2		3	4
Раздел 1. Основы электростатики и постоянный электрический ток			23	
Тема 1.1. Электрическое поле	Содержание учебного материала		14	
	1	Введение. Основные понятия. Электрическое поле. Графическое изображение электрических полей.	2	ОК 3,ОК 5,ОК 6 ПК 5.2
	2	Напряженность электрического поля. Потенциал. Напряжение.	2	ОК 2,ОК9 ПК 5.2
	3	Электрическая емкость. Конденсаторы. Плоский конденсатор. Емкость плоского конденсатора (без вывода).	2	ОК 7, ОК 10 ПК 5.2
	4	Последовательное, параллельное, смешанное соединение конденсаторов. Определение эквивалентной емкости, напряжения и зарядов на отдельных конденсаторах. Энергия электрического поля, ее расчет.	2	ОК 1,ОК 2,ОК 4 ПК 1.2
	Практическая подготовка		6	
	1. Исследование цепи с последовательным соединением резисторов		2	ОК1, ОК4 ПК 5.2
	2. Исследование цепи с параллельным резисторов		2	ОК1, ОК4 ПК 5.2
	3. Исследование цепи со смешанным соединением резисторов		2	ОК1, ОК4 ПК 5.2
Тема 1.2. Постоянный электрический ток	Содержание учебного материала		1	
	1	Электрический ток. Электрическая цепь и ее элементы. Направление, величина и плотность тока. Электродвижущая сила(ЭДС). Электрическое сопротивление и проводимость. Закон ОМА для участка цепи, для замкнутой цепи. Работа и мощность тока. Условия получения максимальной мощности во внешней цепи.	1	ОК 7, ОК 8 ПК 1.8
Тема 1.3. Цепи с 1резисторами при различных соединениях. Закон Кирхгофа	Содержание учебного материала		4	
	1	Последовательное соединение резисторов. Эквивалентное сопротивление. Распределение напряжений на участках цепи. Параллельное соединение резисторов. Эквивалентное сопротивление. Распределение токов в ветвях.	1	ОК 1, ОК2 ПК 1.8

	2	Смешанное соединение резисторов. Распределение токов и напряжений. Законы Кирхгофа. Баланс мощностей	1	ОК 1, ОК2 ПК 1.8
	Практическая подготовка		2	
	4. Расчет цепи со смешанным соединением резисторов.		2	ОК2, ОК4 ПК 1.8 ПК 5.2
Тема 1.4. Методы расчета электрических цепей	Содержание учебного материала		4	
	1	Линейные и нелинейные цепи. Понятие о сложной электрической цепи. Расчет сложной цепи. Активный и пассивный двухполосник.	1	ОК 7 ПК 2.2
	2	Особенности расчета цепей содержащих источники тока. Понятие о четырехполосниках .	1	ОК 1
	Практическая подготовка		2	
	5. Расчет сложной электрической цепи.		2	ОК1, ОК4 ПК 5.2
Раздел 2. Электромагнетизм и электромагнитная индукция			8	
Тема 2.1. Магнитное поле	Содержание учебного материала		2	
	1	Напряженность магнитного поля. Магнитная проницаемость, магнитная индукция, магнитный поток. Понятие о четырехполосниках эквивалентного генератора.	1	ОК 3, ОК 7 ПК 1.1
	2	Действие магнитного поля на проводник с током. Правило левой руки. Взаимодействие двух параллельных проводов с токами.	1	ОК 2 ПК 1.1
Тема 2.2. Электромагнитная индукция	Содержание учебного материала		6	
	1	Явления электромагнитной индукции. Электродвижущая сила в прямолинейном проводнике при движении его в магнитном поле. Величина и направление ЭДС. Правило правой руки. ЭДС индукции, наведенная в контуре. Правило Ленца. ЭДС индукции в катушке. Потокосцепление.	2	ОК 1, ОК 2 ПК 1.1
	2	Явление самоиндукции. ЭДС самоиндукции, ее величина и направление. Индуктивность. Энергия магнитного поля. Явления взаимной индукции. Взаимная индуктивность двух катушек.	2	ОК 1, ОК 3 ПК 1.1
	Практическая подготовка		2	
	6. Измерение параметров индуктивно связанных катушек.		2	ОК1, ОК4 ПК 1.1
Раздел 3. Цепи синусоидального тока			13	

Тема 3.1. Основные определения	Содержание учебного материала		2	
	1	Получение синусоидальных ЭДС. Графическое изображение синусоидальных величин: волновые (временные) и векторные диаграммы. Характеристики синусоидальных величин мгновенное, амплитудное, действующее и среднее значение, период. Частота. Длина. Волны, угловая частота, фаза, начальная фаза. Последовательные и параллельные цепи синусоидального тока.	2	ОК 3, ОК 5, ОК 6 ПК 1.2
Тема 3.2. Расчет цепей синусоидального тока	Содержание учебного материала		2	
	1	Поверхностный эффект и эффект близости. Понятие об активном сопротивлении.	1	ОК 1 ПК 1.2
	2	Закон Ома для мгновенных, максимальных и действующих значений тока и напряжения. Волновая и векторная диаграммы. Энергетический процесс. Мгновенная и средняя (активная) мощности.	1	ОК2 ПК 1.1
Тема 3.3. Цепь с индуктивностью	Содержание учебного материала		2	
	1	Цепь с индуктивным сопротивлением (идеальная катушка). Мгновенное значение тока, магнитного потока, ЭДС самоиндукции напряжения. Временная и векторная диаграммы. Закон Ома для действующих и амплитудных значений тока и напряжения. Индуктивное сопротивление, его зависимость от частоты. Энергетический процесс. Мгновенная, активная и реактивная мощности.	1	ОК 3 ПК 1.1
	2	Последовательное соединение активного и реактивного сопротивлений (анализ реальной катушки). Временная и векторная диаграммы. Закон Ома для действующих и амплитудных значений тока и напряжения. Полное сопротивление цепи. Мгновенная, активная, реактивная и полная мощности. Треугольник мощностей. Коэффициент мощности.	1	ОК3 ПК 2.1
	Содержание учебного материала		7	
	1	Изменение заряда на обкладках конденсатора при синусоидальном напряжении (конденсатор без потерь). Мгновенное значение тока. Временная и векторная диаграммы. Закон Ома для действующих и амплитудных значений тока и напряжения. Емкостное сопротивление, его зависимость от частоты. Мгновенная, активная и реактивная мощности. Последовательное соединение резистора и конденсатора.	1	ОК3 ПК 2.1
	Практическая подготовка		6	
	7. Исследование электрической цепи переменного тока при последовательном соединении активного и реактивного сопротивлений.		2	ОК 1, ОК4 ПК 5.2
Тема 3.4. Цепь с емкостью				

	8. Исследование входных и передаточных частотных характеристик в цепях первого порядка		2	ОК 1, ОК4 ПК 5.2
	9. Расчет цепи символическим методом.		2	ОК 2, ОК4 ПК 5.2
Раздел IV. Резонансные явления в электрических цепях. Электрические фильтры			2	
Тема 4.1. Свободные колебания в контуре	Содержание учебного материала		2	
	Понятие о колебательном контуре. Свободные колебания в идеальном контуре. Период, частота и длина волны свободных колебаний. Характеристическая сопротивление контура. Свободные колебания в реальном контуре. Затухание колебаний. Добротность контура. Последовательный и параллельный колебательный контур. Фильтры.		2	ОК 7 ПК 2.1
Раздел V. Цепи несинусоидального тока			8	
Тема 5.1. Несинусоидальные токи и напряжения	Содержание учебного материала		8	
	1	Понятие несинусоидальных (негармонических) токах и напряжениях. Возникновение несинусоидальных токов. Понятие о нелинейных элементов. Сложение синусоид, имеющих разные частоты. Постоянная составляющая, основная и высшая гармоники. Симметричные и несимметричные кривые. Разложение периодических кривых на гармоники. Понятия о спектрах.	1	ОК 2 ПК 2.2
	2	Влияние активного сопротивления, индуктивности и емкости на форму кривой тока при несинусоидальном напряжении. Использование несинусоидальных токов в технике связи. Понятие о фильтрации.	1	ОК 3 ПК 2.2
	Практическая подготовка		6	
	10. Получение периодических сигналов негармонической формы.		2	ОК 1, ОК4 ПК 1.1
	11. Расчет цепи с несинусоидальным напряжением.		4	ОК 1, ОК4 ПК 1.1
	Раздел VI. Электрические цепи, содержащие катушки с магнитными сердечниками			6
Тема 6.1. Катушки с магнитными сердечниками	Содержание учебного материала		6	
	1	Магнитные свойства вещества. Ферромагнетизм. Кривая намагничивания. Петля гистерезиса. Потери на гистерезис. Влияние сердечника на магнитное поле и индуктивность катушки. Искажающие действия гистерезиса и магнитного насыщения на форму кривой тока.	1	ОК 9 ПК 2.1

Тема 6.2. Трансформатор	Содержание учебного материала		5	
	1	Устройство и принцип работы трансформатора. Коэффициент трансформации.	1	ОК 07 ПК 1.2
	Практическая подготовка		4	
	12. Расчет магнитной цепи.		4	ОК 2, ОК4 ПК 2.2
Раздел VII. Переходные процессы в электрических цепях			10	
Тема 7.1. Понятие о переходных процессах	Содержание учебного материала		1	
	1	Причины возникновения переходных процессов. Законы коммутации.	1	ОК 2 ПК 1.2
Тема 7.2. Переходные процессы в цепях первого порядка	Содержание учебного материала		9	
	1	Включение в цепи RL на постоянное напряжение. Короткое замыкание в цепи RL. Законы изменения тока и напряжения. Постоянная времени	1	ОК 5 ПК 2.2
	Практическая подготовка		8	
	13. Исследование переходных процессов в электрических цепях.		4	ОК 1, ОК4 ПК 5.2, ПК 1.5
	14. Расчет постоянной времени, построение кривых напряжения и тока.		4	ОК 2, ОК4 ПК 5.2, ПК 1.5
Самостоятельная работа при изучении раздела 1. Подготовка сообщений, докладов, рефератов, компьютерных презентаций, работа с информационно-справочными и информационно-поисковыми системами. 2.Выполнение индивидуальных исследований по направлениям: – основы электростатики и постоянный электрический ток; – электромагнетизм и электромагнитная индукция; – цепи синусоидального тока; – резонансные явления в электрических цепях; – цепи несинусоидального тока; – электрические цепи, содержащие катушки с магнитными сердечниками; – переходные процессы в электрических цепях.			6	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета			2	
Всего			78	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория «Теория электрических цепей»:

- компьютеры в комплекте (системный блок, монитор, клавиатура, манипулятор «мышь») или ноутбуки (моноблоки);
- локальная сеть с выходом в Интернет;
- комплект проекционного оборудования (интерактивная доска в комплекте с проектором или мультимедийный проектор с экраном);
- аппаратные или программно-аппаратные контрольно-измерительные приборы (мультиметры, генераторы, осциллографы, регулируемые источники питания, частотомеры);
- наборы электрических элементов с платформой для их изучения или комбинированные стенды и устройства (лабораторный комплекс «Теория электрических цепей»);
- программное обеспечение для расчета и проектирования электрических цепей.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Бравичев, С. Н. Теория электрических цепей : учебно-методическое пособие для СПО / С. Н. Бравичев, Г. И. Дегтярев, В. Н. Трубникова. — Саратов : Профобразование, 2021. — 136 с. — ISBN 978-5-4488-0668-1. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/92177>— Режим доступа: для авторизир. Пользователей
2. Никулин, В. И. Теория электрических цепей : практикум / В. И. Никулин, Д. В. Горденко, С. В. Сапронов. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 134 с. — ISBN 978-5-4497-0487-0. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/94212>— Режим доступа: для авторизир. Пользователей
3. Батура, М. П. Теория электрических цепей : учебник / М. П.

Батура, А. П. Кузнецов, А. П. Курулев ; под редакцией А. П. Курулев.
— Минск : Вышэйшая школа, 2021. — 607 с. — ISBN 978-985-06-1364-6. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/20147>— Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и тестирования, а также выполнения студентами индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, освоенные знания)	Критерии оценки	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:		
- физические процессы в электрических цепях постоянного и переменного тока;	Отлично» - 100 – 90% правильных ответов «Хорошо» - 89 – 80% правильных ответов «Удовлетворительно» - 79 – 70% «Неудовлетворительно» - 69% и менее правильных ответов	Устный опрос. Карточки-задания
- физические законы электромагнитной индукции;		Устный опрос. Карточки-задания Практическая подготовка №7
- основные элементы электрических цепей постоянного и переменного тока, линейные и нелинейные электрические цепи и их основные элементы;		Устный опрос. Карточки-задания
- основные законы и методы расчета электрических цепей;		Устный опрос. Карточки-задания
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:		
- рассчитывать электрические цепи постоянного и переменного тока;	правильное применение на практике основных законов теории электрических цепей, с учетом свойств цепей с распределенными параметрами и нелинейных электрических цепей;	Практическая подготовка № 1-8
- определять виды резонансов в электрических цепях.	правильное определение видов резонансов в электрических цепях	Практическая подготовка № 8-14

ОБЛАСТНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«КУРСКИЙ ТЕХНИКУМ СВЯЗИ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебной дисциплины

ОП.04 Основы электронной и вычислительной техники
по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи

Курск 2024

РАССМОТРЕНО

на заседании методической комиссии

Протокол № ____

от «__» _____ 202__ г.

Председатель методической комиссии

Комардин Н.Э

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по УПР ОБПОУ

«КИТ»

«__» _____ 202__ г.

Разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования (Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2022 № 675) по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи с учетом мнения заинтересованных работодателей по формированию вариативной части ОПОП.

Разработчик: **Катеринин Артем Николаевич**- преподаватель дисциплин профессионального цикла ОБПОУ «Курский техникум связи»

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП. 04 Основы электронной и вычислительной техники

1.1 Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке рабочих и служащих по специальностям и профессиям, входящим в укрупненную группу специальностей 11.00.00 Электроника, радиотехника и системы связи

1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

дисциплина входит в общепрофессиональный цикл (ОП).

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

1.3.1. Общие компетенции

Код компетенции	Формулировка компетенции	Знания, умения
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Умения: 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; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) Знания: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной

		деятельности
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Умения: определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач. Знания: номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе с использованием цифровых средств.
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	Умения: определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; презентовать бизнес-идею; определять источники финансирования Знания: содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования; основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Умения: организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности Знания: психологические основы деятельности

		коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Умения: грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе Знания: особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	Умения: описывать значимость своей специальности; применять стандарты антикоррупционного поведения Знания: сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по специальности; стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Умения: соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона. Знания: правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения; принципы бережливого производства; основные направления изменения климатических условий региона.
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания	Умения: использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности

	необходимого уровня физической подготовленности	Знания: роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни; условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности; средства профилактики перенапряжения
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Умения: понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы Знания: правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности

1.3.2. Профессиональные компетенции

Виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
Техническая эксплуатация инфокоммуникационных сетей связи	ПК 1.1. Выполнять монтаж и настройку сетей проводного и беспроводного абонентского доступа в соответствии с действующими отраслевыми стандартами	Навыки: - выполнять монтаж и настройку сетей проводного абонентского доступа в соответствии с действующими отраслевыми стандартами; - выполнять монтаж и настройку сетей беспроводного абонентского доступа в соответствии с действующими отраслевыми стандартами. Умения: - подключать активное оборудование к точкам доступа; - устанавливать точки доступа Wi-Fi; - осуществлять установку оборудования и ПО, первичную инсталляцию, настройку, диагностику и мониторинг работоспособности оборудования

		широкополосного проводного и беспроводного абонентского доступа; - детально анализировать спецификации интерфейсов доступа. Знания: - современные технологии, используемые для развития проводных и беспроводных сетей доступа; - принципы организации и особенности построения сетей проводного абонентского доступа: ТфОП, ISDN, xDSL, FTTx технологии, абонентский доступ на базе технологии PON, локальных сетей LAN; - принципы построения систем беспроводного абонентского доступа и радиодоступа Wi-Fi, WiMAX, спутниковые системы VSAT, сотовые системы CDMA, GSM, DAMPS; - методы составления спецификаций для интерфейсов доступа V5; - принципы построения структурированных медных и волоконно-оптических кабельных систем; - инструкцию по эксплуатации точек доступа; - методы подключения точек доступа.
	ПК 1.2. Выполнять монтаж, демонтаж и техническое обслуживание кабелей связи и оконечных структурированных кабельных устройств в соответствии с действующими отраслевыми стандартами	Навыки: - выполнять монтаж кабелей связи и оконечных структурированных кабельных устройств в соответствии с действующими отраслевыми стандартами. - выполнять демонтаж кабелей связи и оконечных структурированных кабельных устройств в соответствии с действующими отраслевыми стандартами, - осуществлять техническое обслуживание кабелей связи и оконечных структурированных кабельных устройств в соответствии с действующими отраслевыми стандартами Умения: - осуществлять выбор марки и типа кабеля в соответствии с проектом и исходя из условий прокладки структурированных кабельных систем сетей широкополосного доступа; - производить коммутацию сетевого оборудования и рабочих станций в соответствии с заданной топологией; - оформлять техническую документацию, заполнять соответствующие формы

		(формуляры, паспорта, оперативные журналы и т.п.).
		Знания: - критерии и технические требования к компонентам кабельной сети; - различные виды кабелей, классификацию, конструктивные особенности, их технические характеристики; - технические требования, предъявляемые к кабелям связи, применяемым на сетях доступа, городских, региональных, трансконтинентальных сетях связи; - технологические особенности строительства направляющих систем электросвязи при прокладке кабелей связи в кабельной канализации, в грунте, подвеске на опорах; - категории кабелей для структурированных кабельных систем и разъемов в соответствии с требованиями скорости и запланированного использования, их применение, влияние на различные аспекты сети стандартам; - параметры передачи медных и оптических направляющих систем; - основные передаточные характеристики ОВ и нелинейные эффекты в оптических линиях связи; - правила прокладки медных кабельных линий и волоконно-оптических кабелей в зданиях и помещениях пользователя (Национальный стандарт РФ ГОСТ Р 53245-2008 от 25 декабря 2008 г. N 786-ст); - принципы защиты сооружений связи от взаимных и внешних влияний, от коррозии и методы их уменьшения; - способы и устройства защиты и заземления инфокоммуникационных цепей и оборудования; - требования к телекоммуникационным помещениям, которые используются на объекте при построении СКС; - принципы построения абонентских, волоконно-оптических сетей в зданиях и офисах
	ПК 1.4. Осуществлять текущее обслуживание оборудования мультисервисных	Навыки: - осуществлять текущее обслуживание оборудования мультисервисных сетей доступа.
		Умения: - разрабатывать проект мультисервисной

	сетей доступа	сети доступа с предоставлением услуг связи; - составлять альтернативные сценарии модернизации сетей доступа, способных поддерживать мультисервисное обслуживание; - обеспечивать хранение и защиту медных и волоконно-оптических кабелей при хранении; - инспектировать и чистить установленные кабельные соединения и исправлять их в случае необходимости, - определять, обнаруживать, диагностировать и устранять системные неисправности в сетях доступа, в том числе широкополосных; - осуществлять техническое обслуживание оборудования сетей мультисервисного доступа. Знания: - принципы построения сетей мультисервисного доступа; - построение технологий доступа, поддерживающих мультисервисное обслуживание TriplePlay Services, Quad Play Services; - методологию проектирования мультисервисных сетей доступа; - методы и основные приемы устранения неисправностей в кабельных системах, аварийно-восстановительных работ; - классификацию, конструктивное исполнение, назначение, выполняемые функции, устройство, принцип действия, области применения оборудования сетевого и межсетевого взаимодействия сетей мультисервисного доступа; - работу сетевых протоколов в сетях мультисервисных сетей доступа.
	ПК 1.5 Выполнять монтаж и первичную инсталляцию компьютерных сетей в соответствии с действующими отраслевыми стандартами	Навыки: - выполнять монтаж компьютерных сетей в соответствии с действующими отраслевыми стандартами, - выполнять первичную инсталляцию компьютерных сетей в соответствии с действующими отраслевыми стандартами. Умения: - проектировать структурированные медные и волоконно-оптические кабельные сети; - выполнять монтаж и демонтаж пассивных и активных элементов структурированных медных кабельных и волоконно-оптических

		систем: - прокладывать кабели в помещениях и стойках, - протягивать кабели по трубам и магистралям, - укладывать кабели в лотки, сплайсы; - производить расшивку кабеля на кроссе, в распределительных шкафах; - производить расшивку патч-панелей, разъемов, розеток в структурированных кабельных системах; - разделять коаксиальные кабели, многопарные витые пары, витые пары всех стандартов xTP; - осуществлять монтаж коннекторов различного типа для витой пары (IDC) типа модульных джеков RJ45 и RJ 11 (U/UTP, SF/UTP, S/FTP); - устанавливать телекоммуникационные розетки, розетки типа RJ45, RJ11 (Cat.5e, Cat.6); - выполнять установку - инфокоммуникационных стоек, установку оборудования в коммутационный шкаф; - устанавливать кабельные распределители (коммутационные панели и коробки; кроссовые панели и коробки); - устанавливать патч-панели, сплайсы; - подготавливать волоконно-оптический кабель к монтажу; - подготавливать концы оптического кабеля к последующему сращиванию оптических волокон; - сращивать волоконно-оптические кабели механическим способом и способом сварки; - устанавливать волоконно-оптические кабельные соединители для терминирования (соединения) кабелей; - организовывать точки ввода медных и оптических кабелей в здание; - производить ввод оптических кабелей в муфту; - восстанавливать герметичность оболочки кабеля; - устанавливать оптические муфты и щитки; - заземлять кабели, оборудование и - телекоммуникационные шкафы структурированных кабельных систем; - выбирать соответствующее измерительное и тестовое оборудование для медных и оптических кабелей;
--	--	---

		- производить тестирование и измерения медных и волоконно-оптических кабельных систем при помощи разрешенных производителем кабельных тестеров и приборов и анализировать полученные результаты; - анализировать результаты мониторинга и устанавливать их соответствие действующим отраслевым стандартам; - производить полевые испытания кабельной системы на основе витой пары медных проводников с волновым сопротивлением 100 Ом, производить измерения на пассивных оптических сетях PON: величины затуханий сварных соединений и волокон, рабочей длины и коэффициента преломления волокна; - выполнять документирование кабельной проводки: марки кабелей, маркировку участков кабеля, телекоммутационных шкафов, стоек, панелей и гнезд, жил, модулей в кроссе, шкафах, муфте; - составлять схемы сращивания жил кабеля для более простой будущей реструктуризации; - осуществлять документирование аппаратных данных, результатов тестирования и измерений линий связи и проблем, возникающих в кабельной проводке Знания: - принципы построения, базовые технологии, характеристики и функционирование компьютерных сетей, топологические модели, сетевые приложения Интернет, - типы оконечных кабельных устройств; - назначение, принципы построения, область применения горизонтальной и магистральной подсистем структурированных кабельных систем; - правила проектирования горизонтальной и магистральной системы разводки кабельных систем; - топологии внутренней и внешней магистрали в зданиях; - назначение и состав коммутационного оборудования структурированных кабельных систем; - назначение материалов и инструментов, конструкцию инструмента и оборудования,
--	--	--

		используемых при монтаже согласно применяемой технологии; - правила монтажа активных и пассивных элементов структурированных кабельных систем; - методику подготовки медного и оптического кабеля к монтажу; - возможные схемы монтажа и демонтажа медного кабеля: EIA/ TIA-568A, EIA/TIA-568B, Cross-Over; оптические интерфейсы для оборудования и систем, связанных с технологией; - требования, предъявляемые при прокладке и монтаже волоконно-оптических линиях связи (ВОЛС); - правила прокладки кабеля, расшивки, терминирования различного кабеля к оборудованию, розеткам, разъемам; способы сращивания кабелей, медных проводов и оптических волокон для структурированных систем; - методику монтажа и демонтажа магистральных оптических кабелей: - последовательность разделки оптических кабелей различных типов; - способы восстановления герметичности оболочки кабеля; - виды и конструкцию муфт; - методику монтажа, демонтажа и ремонта муфт; - назначение, практическое применение, конструкцию и принципы работы измерительных приборов и тестового оборудования; - организацию измерений при монтаже и сдаче в эксплуатацию в эксплуатацию ВОЛС: контрольных и приемно-сдаточных испытаний на линиях связи; - методику тестирования кабельных систем: соединений, рабочих характеристик, приемочное тестирование.
	ПК 1.7 Производить администрирование сетевого оборудования в соответствии действующими отраслевыми стандартами в с	Навыки: - администрировать сетевое оборудование в соответствии с действующими отраслевыми стандартами Умения: - осуществлять конфигурирование сетей доступа; - осуществлять настройку адресации и топологии сетей доступа. Знания:

		- техническое и программное обеспечение компонентов сетей доступа: рабочих станций, серверов, мультисервисных абонентских концентраторов IAD, цифровых модемов, коммутаторов, маршрутизаторов
	ПК 1.8 Выполнять монтаж, первичную установку, настройку систем видеонаблюдения и безопасности в соответствии с действующими отраслевыми стандартами	Навыки: - выполнять монтаж систем видеонаблюдения и безопасности в соответствии с действующими отраслевыми стандартами - выполнять первичную установку систем видеонаблюдения и безопасности в соответствии с действующими отраслевыми стандартами - настраивать системы видеонаблюдения и безопасности в соответствии с действующими отраслевыми стандартами Умения: - проектировать сети для видеонаблюдения и систем безопасности объекта; - выполнять монтаж и демонтаж кабельных трасс и прокладку кабелей для систем видеонаблюдения; - выполнять монтаж и демонтаж систем безопасности объекта: охранно-пожарной сигнализации, систем пожаротушения, контроля доступа; - терминировать коаксиальные кабели для подключения к системам видеонаблюдения; - осуществлять установку оборудования и ПО, первичную установку, настройку и проверку работоспособности оборудования в соответствии с руководством по эксплуатации систем видеонаблюдения и систем безопасности различных объектов; - производить коммутацию систем видеонаблюдения Знания: - принципы построения систем IP - видеонаблюдения, POE (Power Over Ethernet) видеонаблюдения; - принципы построения систем безопасности объектов, - принципы проектирования и построения систем видеонаблюдения и безопасности.
Техническая эксплуатация инфокоммуникационных систем	ПК 2.1 Выполнять монтаж, демонтаж, первичную установку, мониторинг, диагностику	Навыки: - выполнять монтаж, демонтаж, первичную установку, мониторинг, диагностику инфокоммуникационных систем передачи в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.

	инфокоммуникационных систем передачи в соответствии с действующими отраслевыми стандартами	Умения: - проводить анализ эксплуатируемой телекоммуникационной сети для определения основных направлений ее модернизации; - разрабатывать рекомендации по модернизации эксплуатируемой телекоммуникационной сети; - читать техническую документацию, используемую при эксплуатации систем коммутации и оптических транспортных систем; - осуществлять первичную установку программного обеспечения инфокоммуникационных систем; - осуществлять организацию эксплуатации и технического обслуживания инфокоммуникационных систем на основе концепции Telecommunication management network (TMN); - разрабатывать на языке SDL алгоритмы автоматизации отдельных процедур ТЭ систем коммутации; - использовать языки программирования C++; Java, применять языки Web - настройки телекоммуникационных систем; - конфигурировать оборудование цифровых систем коммутации и оптических транспортных систем в соответствии с условиями эксплуатации; - производить настройку и техническое обслуживание цифровых систем коммутации и систем передачи. Знания: - методы коммутации и их использование в сетевых технологиях; - архитектуру и принципы построения сетей с коммутацией каналов; - принципы работы, программное обеспечение оборудования и алгоритмы установления соединений в цифровых системах коммутации; - организацию системы сигнализации по общему каналу ОКС №7 и сетевой синхронизации в сетях с коммутацией каналов; - принципы пакетной передачи, функциональную модель инфокоммуникационной сети с коммутацией пакетов NGN, оборудование сетей передачи данных с пакетной коммутацией;
--	---	--

		- принципы адресации и маршрутизации в сетях передачи данных с пакетной коммутацией; - структуру программного обеспечения (ПО) в сетях с пакетной коммутацией; - технологии пакетной передачи данных и голоса по IP- сетям; - модели построения сетей IP-телефонии, архитектуру IP-сети; - построение сетей IP-телефонии на базе протоколов реального времени RTP, RTCP, UDP; стека протоколов H.323, SIP/SIP-T, MGCP, MEGACO/ H.248, BICC, SIGTRAN, SCTP; - узлы управления NGN Softswitch, SBC: эталонную архитектуру, оборудование Softswitch; - оборудование уровня управления вызовом и сигнализацией; - систему общеканальной сигнализации №7 в IP-сети, принципы обеспечения качества обслуживания в сетях с пакетной передачей данных; - сетевые элементы оптических транспортных сетей; - архитектуру, защиту, синхронизацию и управление в оптических транспортных сетях.
	ПК 2.2. Устранять аварии и повреждения оборудования инфокоммуникационных систем	Навыки: - устранять аварии и повреждения оборудования инфокоммуникационных систем Умения: - проводить измерения каналов и трактов транспортных систем, анализировать результаты полученных измерений; - выполнять диагностику, тестирование, мониторинг и анализ работоспособности оборудования цифровых систем коммутации и оптических систем и выполнять процедуры, прописанные в оперативно-технической документации; - анализировать базовые сообщения протоколов IP-телефонии и обмен сообщений сигнализации SS7, CAS и DSS1 для обеспечения работоспособности инфокоммуникационных систем связи; - устранять неисправности и повреждения в телекоммуникационных системах коммутации и передачи.

		Знания: - запросы и ответы SIP-процедур, используя интерфейс клиент-сервер; - способы установления соединения SIP и H.323; - сигнализацию на основе протокола управления RAS; - цифровой обмен данными на основе установления соединения Q.931; - технологию MPLS: архитектуру сети, принцип работы; - протоколы маршрутизации протоколы OSPF, IS-IS, BGP, CR-LDP и RSVP-TE.
Обеспечение информационно й безопасности инфокоммуникационных сетей и систем связи	ПК 3.3. Осуществлять текущее администрирование для защиты инфокоммуникационных сетей и систем связи с использованием специализированного программного обеспечения и оборудования	Навыки: - осуществлять текущее администрирование для защиты инфокоммуникационных сетей и систем связи - использовать специализированное программное обеспечения и оборудования для защиты инфокоммуникационных сетей и систем связи.
		Умения: - проводить мероприятия по защите информации на предприятиях связи, обеспечивать их организацию, определять способы и методы реализации; - разрабатывать политику безопасности сетевых элементов и логических сетей; - выполнять расчет и установку специализированного оборудования для обеспечения максимальной защищенности сетевых элементов и логических сетей; - производить установку и настройку средств защиты операционных систем, инфокоммуникационных систем и сетей связи; - конфигурировать автоматизированные системы и информационно-коммуникационные сети в соответствии с политикой информационной безопасности; - защищать базы данных при помощи специализированных программных продуктов; - защищать ресурсы инфокоммуникационных сетей и систем связи криптографическими методами.
		Знания: - методы и способы защиты информации, передаваемой по кабельным направляющим

		системам; конфигурации защищаемых сетей; - алгоритмы работы тестовых программ; - средства защиты различных операционных систем и среды передачи информации; - способы и методы шифрования (кодирование и декодирование) информации.
Адаптация конвергентных инфокоммуникационных технологий и систем к потребностям заказчика	ПК 5.2. Выполнять адаптацию, монтаж, установку и настройку конвергентных инфокоммуникационных систем в соответствии с действующими отраслевыми стандартами	Навыки: - адаптировать, монтировать, устанавливать и настраивать конвергентные инфокоммуникационные системы в соответствии с действующими отраслевыми стандартами
		Умения: - интегрировать сетевое телекоммуникационное оборудование с использованием протоколов цифровой сигнализации EUROISDN, DSS1 (EDSS), SS7, QSIG; - использовать логические и физические интерфейсы для подключения и администрирования инфокоммуникационных систем различных вендоров; - интегрировать оборудование в конвергентные сети 3G, 3.5 G, HSDPA, 4G с использованием современных протоколов; - выполнять монтаж и настройку конвергентных систем связи и сетевого оборудования различных вендоров; - внедрять и настраивать инфокоммуникационные системы в соответствии с концепцией All-IP
		Знания: - способы реализации принципа конвергенции в телекоммуникационных услугах на основе концепции All-IP и с использованием программных оболочек логических сетей (IP); - принципы построения оптических сетей на базе технологии DWDM; - принципы построения специализированных IP-шлюзов логических и магистральных сетей «IP-DWDM» и «IP-SDH».

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 104 часа, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - **92 часа**;
- самостоятельная работа – **12 часов**.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	104
в т.ч. в форме практической подготовки	50
в т. ч.:	
теоретическое обучение	36
лабораторные работы	48
Самостоятельная работа ¹	12
Итоговая аттестация в форме экзамена	6

¹ Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией в соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема учебной дисциплины в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием учебной дисциплины.

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.04 Вычислительная техника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Коды формируемых компетенций
1	2	3	4
Тема 1 Элементная база электронных устройств	Содержание учебного материала	6	ОК.01-ОК.09 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.7, ПК 1.8, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 3.3, ПК 5.2, ПК 5.3
	Проводник, диэлектрик, полупроводник. Физические явления, свойства. Собственная проводимость и примесная проводимость полупроводников.	2	
	Свойства р-п перехода. Полупроводниковые диоды. Обозначения основных полупроводниковых элементов.	2	
	Частотные свойства р-п перехода. Вольтамперная характеристика р-п перехода.	2	
Тема 2 Физические основы электронно-вычислительной техники	Содержание учебного материала	10/12	
	Полупроводниковые диоды. Основные определения и классификация полупроводниковых диодов.	2	
	Биполярные и полевые транзисторы. Классификация, условные графические обозначения транзисторов.	2	
	Структура, принцип действия полевых и биполярных транзисторов. Технология изготовления.	2	
	Способы включения транзисторов: с общей базой, с общим эмиттером, с общим коллектором. Анализ схем.	2	
	Усилители: виды и основные параметры усилителей.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	12	
	1. Исследование полупроводникового выпрямительного диода	2	
	2. Исследование биполярного транзистора в схеме с ОЭ	2	
	3. Исследование полевого транзистора в схеме с ОИ	2	
	4. Исследование работы однополупериодного полупроводникового выпрямителя	2	
	5. Исследование работы управляемого однополупериодного выпрямителя	2	
	6. Установка рабочей точки транзисторного каскада	2	
Тема 3 Основные элементы и устройства вычислительной	Содержание учебного материала	4/10	
	Основные сведения о ВТ. Понятие вычислительного устройства. История развития ВТ.	2	

техники	1. Типовые узлы и устройства вычислительной техники. Шифратор и дешифратор: принцип работы, временная диаграмма, логические зависимости. Сумматоры одноразрядные. Сумматоры комбинационные. Процесс сложения двоичных чисел. Применение сумматоров в составе АЛУ ЭВМ. Мультиплексоры и демультиплексоры. Назначение, способы масштабирования и принцип работы. Триггеры. Назначение, таблицы истинности триггеров, диаграмма их работы. Регистр: общие сведения, параллельный регистр, сдвиговый регистр, последовательный регистр. Счетчик: Назначение, типы и область применения. Принципы построения и классификация устройств памяти – ОЗУ, ПЗУ	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	10	
	7. Исследование работы RS, JK, D --триггеров	2	
	8. Синтез и изучение схем мультиплексора и демультиплексора	2	
	9. Синтез и изучение схемы шифратора и дешифратора	2	
	10. Синтез и изучение схемы арифметического сумматора	2	
	11. Изучение функционирования оперативного запоминающего устройства (ОЗУ)	2	
	Самостоятельная работа	6	
	Синтез и изучение схемы работы счетчиков параллельного и последовательного типа	2	
	Синтез и изучение схемы работы сдвиговых регистров	2	
	Синтез и изучение схемы работы регистров хранения	2	
Тема 4 Системы счисления	Содержание учебного материала	3	
	Единицы измерения информации. Системы счисления. Виды систем счисления.	2	
	Перевод чисел из одной системы счисления в другую	1	
	Самостоятельная работа	6	
	1. Взаимный перевод чисел из одной системы счисления в другую	2	
	2. Исследование простейших логических элементов	2	
	3. Исследование комбинаций различных логических элементов	2	
Тема 5 Кодирование информации	Содержание учебного материала	3/6	
	Формы представления информации в ЭВМ. Кодирование информации.	1	
	Коды, применяемые в ЭВМ. Двоичные, позиционные, комбинационные, самокорректирующиеся, параллельные, последовательные.	1	
	Практическая работа		
	Типы и структуры данных. Коды: прямой, обратный, дополнительный. Выполнение операции сложения с использованием кодов.	1	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	12. Перевод чисел из одной системы в другую	2	
	13. Выполнение арифметических операций в обратном и дополнительных кодах	4	

Тема 6 Логические функции и схемы	Содержание учебного материала	2/2	
	Логические функции и схемы. Способы представления логических функций: словарное, табличное, формульное, графическое.	1	
	Основные законы и тождества алгебры логики. Понятие логического базиса. Базисы И, НЕ; ИЛИ,НЕ; И,ИЛИ,НЕ.	1	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	14. Составление таблиц истинности	2	
Тема 7 Архитектура компьютерных систем	Содержание учебного материала	2	
	1. Основы архитектуры и принципов построения ЭВМ. Основные элементы архитектуры ЭВМ	1	
	2. Классификация процессоров по набору команд: CISC, RISC, MISC. Многоядерные процессоры. Ресурсы вычислительных систем	1	
Тема 8 Запоминающие устройства ЭВМ	Содержание учебного материала	4/8	
	Классификация, параметры запоминающих устройств. ПЗУ, ОЗУ, кэш-память, буферное ЗУ, ВЗУ.	2	
	Назначение ОЗУ. Статические и динамические микросхемы ОЗУ.	1	
	Кэш-память: принцип организации, назначение. Внешние запоминающие устройства: принцип работы, конструкции. Основные характеристики.	1	
	В том числе практических и лабораторных занятий	8	
	15. Исследование загруженности памяти	4	
	16. Исследование и настройка работы памяти ЭВМ	4	
Тема 9 Периферийные устройства	Содержание учебного материала	2/8	
	Классификация периферийных устройств	1	
	Способы организации связи между МП и устройствами ввода – вывода. Стандарты энергосбережения	1	
	В том числе практических и лабораторных занятий	8	
	17. Сравнительный анализ типов ЭВМ, их параметры и функциональные возможности.	4	
	18. Подбор аппаратного обеспечения ПК для решения конкретных задач.	4	
	19. Изучение схемы арифметического сумматора на ИМС 74181 (EWB)	2	
Консультации		2	
Промежуточная аттестация в форме экзамена		6	
Всего		104	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория электронной и вычислительной техники, оснащенная оборудованием: посадочные места по количеству обучаемых, рабочее место преподавателя, необходимая методическая и справочная литература, техническими средствами обучения: компьютеры с подключением сети Internet, мультимедийный проектор, интерактивная доска, лабораторная установка «Электроника и основы электроники», лабораторная установка «Измерение электрических величин», мультиметры, генераторы сигналов, набор инструментов, осциллографы, регулируемые источники питания, рефлектометр цифровой «Рейс-205», оптический тестер «Люкс – SM», Lap-тестер Fluke AT 2000

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Алфёров, В. В. Вычислительная техника и сети в отрасли: учебное пособие / В. В. Алфёров, Ю. М. Миронов. — Москва: Московская государственная академия водного транспорта, 2018. — 152 с. — ISBN 2227-8397. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование;
2. Тюрин, И. В. Вычислительная техника: учебное пособие / И. В. Тюрин. — Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019. — 112 с. — ISBN 978-5-8265-2099-4. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование.
3. Электронная техника: учебник/ 2-е издание, исправленное и дополненное / М.В.Гальперин. — НИЦ МОСКВА: ИНФРА-М, 2021 — 352 с. — (Среднее профессиональное образование).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения студентами индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Критерии оценки	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:		
Рассчитывать параметры электронных приборов и электронных схем по заданным условиям;	«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.	Наблюдение за выполнением лабораторных работ № 1- 11. Оценка выполнения лабораторных работ № 1- 11
Составлять и диагностировать схемы электронных устройств, работать со справочной литературой.	«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.	Наблюдение за выполнением практических заданий № 1-11 Оценка выполнения практических заданий № 1-11
Использовать типовые средства вычислительной техники и программного обеспечения в профессиональной деятельности:	«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.	Наблюдение за выполнением практических заданий № 11-19 Оценка выполнения практических заданий № 1-19
Осуществлять перевод чисел из одной системы счисления в другую, применять законы алгебры логики;	«Неудовлетворительно»- теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.	Наблюдение за выполнением лабораторных работ № 12-19. Оценка выполнения лабораторных работ № 12-19.
Строить и использовать таблицы истинности логических функций, элементов, устройств.		Наблюдение за выполнением практических заданий № 4-8, 14 Оценка выполнения практических заданий № 4- 8, 14
		Наблюдение за выполнением практических заданий № 11-19 Оценка выполнения практических заданий № 1-19

	Учебные задания содержат грубые ошибки.	Наблюдение за выполнением лабораторных работ № 12- 19. Оценка выполнения лабораторных работ № 12- 19.
Составлять функциональные и принципиальные схемы логических устройств.		Наблюдение за выполнением практических заданий № 11-19 Оценка выполнения практических заданий № 1- 19 Наблюдение за выполнением лабораторных работ № 12- 19. Оценка выполнения лабораторных работ № 12- 19.
Использовать контрольно-измерительное оборудование для проверки электрических соединений устройств инфокоммуникационных систем;		Наблюдение за выполнением практических заданий № 11-19 Оценка выполнения практических заданий № 1- 19 Наблюдение за выполнением лабораторных работ № 12- 19. Оценка выполнения лабораторных работ № 12- 19.
Идентифицировать основные узлы устройств инфокоммуникационных систем и определять их параметры;		Наблюдение за выполнением практических заданий № 11-19 Оценка выполнения практических заданий № 1- 19 Наблюдение за выполнением лабораторных работ № 12- 19. Оценка выполнения лабораторных работ № 12- 19.
Измерять основные параметры электронных устройств и электрических сигналов;		Наблюдение за выполнением практических заданий № 11-19 Оценка выполнения практических заданий № 1- 19

		Наблюдение за выполнением лабораторных работ № 12- 19. Оценка выполнения лабораторных работ № 12- 19.
Знания:		
Технические характеристики полупроводниковых приборов и электронных устройств;		Опросы по темам 1,2 Оценка отчетов по выполнению практических работ № 1-11
основы микроэлектроники и интегральные схемы		Опросы по темам 1,2 Оценка отчетов по выполнению практических работ № 1-11
Виды информации и способы их представления в электронно-вычислительных машинах (ЭВМ);		Опросы по темам 3-9 Оценка отчетов по выполнению практических и лабораторных работ
логические основы ЭВМ, основы микропроцессорных систем;		Опросы по темам 3-9 Оценка отчетов по выполнению практических и лабораторных работ
типовые узлы и устройства ЭВМ, взаимодействие аппаратного и программного обеспечения ЭВМ.		Опросы по темам 3-9 Оценка отчетов по выполнению практических и лабораторных работ
устройство и назначение применяемых испытательных и измерительных приборов;		Опросы по темам 3-9 Оценка отчетов по выполнению практических и лабораторных работ
правила эксплуатации электроизмерительных приборов;		Опросы по темам 8-9. Опросы по темам 3-4 Оценка отчетов по выполнению практических и лабораторных работ
основные параметры типовых устройств инфокоммуникационных систем;		Опросы по темам 3-9 Оценка отчетов по выполнению практических и лабораторных работ
виды и параметры электрических сигналов;		Опросы по темам 3-9 Оценка отчетов по выполнению практических и лабораторных работ

Специальность 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи

2 курс

ОП.04. Основы электронной и вычислительной техники

Личностные результаты	Содержание урока (тема, тип урока, воспитательные задачи)	Способ организации деятельности	Продукт деятельности	Оценка процесса формирования
ЛР 4 Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа» ЛР 14 Осознающий и выполняющий требования трудовой дисциплины	Тема Физическое представление логических переменных (4 ч.) Тип урока: проверки и оценки знаний и способов деятельности (лабораторная работа) Воспитательная задача: - формирование навыков работать в команде над общим проектом - побуждение студентов соблюдать правила общения - закрепление и углубление имеющихся навыков и умений работать в поиске информации в информационном пространстве;	- Урок конференция по моделированию электронных схем с помощью программы MULTISIM Студенты в команде моделируют схему в программе	Презентация виртуальных электронных схем	- эмоциональное отношение к своей будущей профессии - умение работать и выполнять требования трудовой дисциплины - навыки анализа и интерпретации информации из различных источников информации - умение работать в команде

ОБЛАСТНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«КУРСКИЙ ТЕХНИКУМ СВЯЗИ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебной дисциплины

ОП.05 Теория электросвязи

по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи

Курск 2024

РАССМОТРЕНО

на заседании методической комиссии

Протокол № _____

От « ____ » _____ 2024 г.

Председатель методической комиссии

_____ Н.Э. Комардин

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по УПР

ОБПОУ «КИТ»

_____ В.В. Малинников

« ____ » _____ 2024 г.

Разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования (Приказ Министерства просвещения РФ от 5 августа 2022 г. № 675) по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи.

Разработчик: **Гнездилов Сергей Леонидович** - преподаватель дисциплин профессионального цикла ОБПОУ «Курский техникум связи»

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.05 Теория электросвязи

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в профессиональной подготовке и переподготовке работников в области организации и проведения работ по проектированию, монтажу, техническому обслуживанию радиоэлектронных устройств систем связи по профессиям укрупненных специальностей 11.00.00 Электроника, радиотехника и системы связи

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код и наименование ОК, ПК	Умения	Знания
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам;	Применять основные законы теории электрических цепей, учитывать на практике свойства цепей с распределенными параметрами и нелинейных электрических цепей;	Основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	Определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска	Номенклатуру информационных источников применяемых в профессиональной деятельности

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;	Уметь планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	Классификацию каналов и линий связи, видов сигналов и их спектров;
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;	Взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	Классификацию каналов и линий связи, видов сигналов и их спектров;
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;	Грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	Правила оформления документов и построения устных сообщений
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений., применять стандарты антикоррупционного поведения;	Применять средства информационных технологий для проявления гражданско-патриотической позиции, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.	Средства информационных технологий для проявления гражданско-патриотической позиции
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей	Содействовать сохранению	Средства сохранения окружающей среды

среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;	окружающей среды, ресурсосбережению, 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;	Уметь использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	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.	Применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач	Современные средства и устройства информатизации
ПК 1.2. Выполнять монтаж, демонтаж и техническое обслуживание кабелей связи и оконечных структурированных кабельных устройств в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.	Применять основные законы теории электрических цепей, учитывать на практике свойства цепей с распределенными параметрами и нелинейных электрических цепей;	Классификацию каналов и линий связи, видов сигналов и их спектров;
ПК 2.1. Выполнять монтаж, демонтаж, первичную инсталляцию, мониторинг, диагностику инфокоммуникационных систем передачи в соответствии с действующими	Различать непрерывные (аналоговые) и дискретные (цифровые) сигналы, рассчитывать их параметры.	Виды модуляции в аналоговых и цифровых системах радиосвязи;

отраслевыми стандартами.		
ПК 2.2. Устранять аварии и повреждения оборудования инфокоммуникационных систем.	Различать непрерывные (аналоговые) и дискретные (цифровые) сигналы, рассчитывать их параметры.	Принципы помехоустойчивого кодирования, виды кодов, их исправляющая способность
ПК 3.2. Разрабатывать комплекс методов и средств защиты информации в инфокоммуникационных сетях и системах связи.	Различать непрерывные (аналоговые) и дискретные (цифровые) сигналы, рассчитывать их параметры.	Кодирование сигналов и преобразование частоты;
ПК 5.2. Выполнять адаптацию, монтаж, установку и настройку конвергентных инфокоммуникационных систем в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.	Различать непрерывные (аналоговые) и дискретные (цифровые) сигналы, рассчитывать их параметры.	Виды нелинейных преобразований сигналов в каналах связи;

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

- максимальной учебной нагрузка – **78 часов**, в том числе:
- обязательная аудиторная учебная нагрузка – **72 часа**.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Виды учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	78
Самостоятельная работа	6
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	72
Теоретическое обучение	34
Лабораторных и практических занятий:	36
В том числе, в форме практической подготовки	36
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	2

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.05 Теория электросвязи

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Коды формируемых компетенций
1	2		3	4
Раздел 1. Общие сведения о системах электросвязи			8	
Тема 1.1. Введение Основные понятия и определения	Содержание учебного материала		2	
	1	Краткая история развития электросвязи и современные тенденции. Основные понятия и определения. Распространение радиоволн	1	ОК6, ОК8 ПК 2.2
	2	Типы связи. Классификация каналов и линий связи	1	ОК3,ОК10 ПК 1.2
Тема 1.2 Сигналы электросвязи и их спектры	Содержание учебного материала		5	
	1	Классификация сигналов электросвязи. Параметры аналоговых и цифровых сигналов. Временная диаграмма и спектр. Полярность и уровень сигнала.	1	ОК7, ОК 9 ПК 2.2, ПК 5.2
	2	Модуляция и манипуляция	1	ОК 1 ПК 3.2
	3	Математическое представление сигналов. Ряд Фурье	1	ОК 1 ПК 3.2
	Практическая подготовка		2	
	1.Временное и спектральное представление сигналов		2	ОК 2, ОК 10 ПК 1.2, 2.1
Тема 1.3 Импульсные сигналы	Содержание учебного материала		1	
	1	Виды импульсов. Спектр последовательности импульсов. Импульсные модуляции.	1	ОК1, ОК7 ПК 2.2, 3.2, 5.2
Раздел 2. Методы и устройства преобразования и формирования сигналов			9	
Тема 2.1. Преобразование гармонического и бигармонического сигналов в нелинейной цепи	Содержание учебного материала. Теоретическое обучение в форме практической подготовки		2	
	1	Виды нелинейных преобразований сигналов в каналах связи. Линейные и нелинейные модели каналов связи. Линии с распределёнными параметрами. Анализ спектра отклика на гармоническое и бигармоническое воздействия.	1	ОК1 ПК 3.2, 5.2

	2 Ф	Искажения. Помехи. Цвет шума. Фильтрация сигнала	1	ОК1, ОК 7 ПК 3.2, 5.2
Тема 2.2 Умножение частоты	Содержание учебного материала. Теоретическое обучение в форме практической подготовки		1	
	1	Принцип умножения частоты. Схема умножителя частоты. Область применения.	1	ОК1 ПК 3.2, 5.2
Тема 2.3 Преобразование частоты	Содержание учебного материала		3	
	1	Принцип преобразователя частоты. Схема преобразователя частоты. Область применения.	1	ОК1 ПК 2.2, 3.2, 5.2
	Практическая подготовка		2	
	2.Расчет преобразователя частоты		2	ОК 1, ОК 2 ПК 2.2, 3.2, 5.2
Тема 2.4 Автоколебательные системы	Содержание учебного материала		1	
	1	Общие сведения и классификация автогенераторов. Работа автогенератора в стационарном режиме. Схема автогенератора LC типа. Стабилизация частоты, формы и мощности	1	ОК1 ПК 2.2, 3.2, 5.2
Тема 2.5 Устройства систем связи	Содержание учебного материала		2	
	1	Усиление и регенерация. Основные устройства передачи, ретрансляции и приёма сигналов. Виды связи, в зависимости от видов приёма, передачи и ретрансляции.	2	ОК1, ОК3, ПК 1.2, 2.1
Раздел 3. Формирование и детектирование модулированных сигналов			9	
Тема 3.1 Амплитудная модуляция	Содержание учебного материала		4	
	1	Временное и спектральное представление АМ сигнала. Характеристики АМ сигнала Амплитудный модулятор Детектирование АМ сигнала	2	ОК2 ПК 2.2, 5.2
	Практическая подготовка		2	
	3.Расчет и построение временных и спектральных диаграмм АМ сигналов		2	ОК 1, ОК 2 ПК 2.2, 5.2
Тема 3.2. Частотная модуляция	Содержание учебного материала		4	
	1	Временное и спектральное представление ЧМ сигнала. Характеристики ЧМ сигнала. Частотный модулятор	2	ОК 2 ПК 2.1 ПК 5.2

		Практическая подготовка	2	
		4.Расчет спектра ЧМ при различных индексах модуляции	2	ОК 2, ОК 9 ПК 3.2, 5.2
Тема 3.3. Фазовая модуляция		Содержание учебного материала	1	
	1	Временное и спектральное представление ФМ сигнала. Детектирование сигналов с угловой модуляцией	1	ОК2 ПК. 3.2, 5.2
Раздел 4. Принципы построения цифровых систем передачи			29	
Тема 4.1 Функциональная схема цифровой системы передачи		Содержание учебного материала	2	
	1	Достоинства цифровых систем перед аналоговыми. Последовательность преобразований сигналов и данных, их назначение	2	ОК3 ПК 1.2, 2.1
Тема 4.2. Цифровое представление аналоговых сигналов		Содержание учебного материала	20	
	1	Дискретизация. Теорема В. А. Котельникова.	1	ОК1 ПК 1.2, 2.1
	2	Процесс квантования. Шум квантования. Связь с разрядностью кодирования. Линейное и нелинейное квантование. Процесс кодирования. Определение скорости цифрового потока.	1	ОК2 ПК 1.2, 2.1
		Практическая подготов	18	
		5. Изучение ИКМ кодека.	4	ОК 2, ОК 4 ПК 5.2
		6. Исследование систем связи с АИМ	4	ОК 2, ОК 4 ПК 5.2
		7.Формирование ИКМ сигнала	4	ОК 2, ОК 3 ПК 5.2
		8.Исследование работы кодеров и декодеров	4	ОК 2, ОК 4 ПК 5.2
		9.Исследование процессов АЦП и ЦАП	2	ОК 2, ОК 4 ПК 5.2
		Содержание учебного материала.	7	
Тема 4.3. Разделение каналов	1	Временное и частотное разделение каналов. Коммутация. Роль мультимплексора в	1	ОК1, ОК2 ПК 1.2

	многоканальной СПИ			
	Практическая подготовка		6	
	10.Составление побитного и побайтного ВРК		2	ОК 2, ОК 4 ПК 1.2
	11.Исследование процессов коммутации в системах связи с временным уплотнением каналов, использующих сигналы с АИМ и ИКМ		2	ОК 2, ОК 4 ПК 5.2
	12.Оценка помехозащищенности систем связи в линии связи и на приёмнике		2	ОК 2, ОК 4 ПК 5.2
Раздел 5. Помехоустойчивое кодирование			5	
Тема 5.1 Основные принципы помехоустойчивого кодирования	Содержание учебного материала		2	1
	1	Основные определения. Виды помехоустойчивых кодов. Расчет скорости цифрового потока.	1	ОК3, ПК 1.2, 2.2
Тема 5.2. Блочные коды	Содержание учебного материала		1	
	1	Принцип блочного кодирования. Виды блочных кодов, их избыточность и исправляющая способность	1	ОК1 ПК 3.2
Тема 5.3 Сверточное кодирование	Содержание учебного материала		3	
	1	Основные определения. Принципы сверточного кодирования и декодирования	1	ОК1 ПК 2.2, 3.2
	Практическая подготовка		2	
	13.Исправление ошибки с помощью сверточного и блочного кода		2	ОК 2, ОК 4 ПК 1.2 , 5.2
Раздел 6. Основы теории цифровой модуляции и детектирования			10	
Тема 6.1 Общие сведения о цифровой модуляции	Содержание учебного материала		2	
	1	Определения и назначение цифровой модуляции. Многопозиционная модуляция.	2	ОК1, ОК5 ПК 1.2, 5.2
Тема 6.2 Базовые виды цифровой модуляции	Содержание учебного материала		2	
	1	Амплитудная манипуляция (ASK).Частотная манипуляция (FSK).Фазовая манипуляция (PSK). Временные диаграммы.	2	ОК2 ПК 1.2, 5.2

Тема 6.3 Цифровые виды модуляции на основе квадратурной модуляции	Содержание учебного материала		4	
	1	Четырехпозиционная фазовая манипуляция (QPSK). Функциональная схема формирования QPSK радиосигнала. Квадратурная амплитудная модуляция (QAM). Структурная схема модулятора.	2	ОК1 ПК 1.2, 5.2
	Практическая подготовка		2	
	14. Формирование линейных кодов		2	ОК 2, ОК 4 ПК 1.2, 2.1, 2.2, 3.2, 5.2
Тема 6.4 Метод частотного уплотнения несущих	Содержание учебного материала		2	
	1	Межсимвольные искажения, защита от них. Определение параметров сигнала OFDM, спектр OFDM.	2	ОК2, ПК 1.2, 5.2
Самостоятельная работа при изучении раздела 1. Подготовка сообщений, докладов, рефератов, компьютерных презентаций, работа с информационно-справочными и информационно-поисковыми системами. 2. Выполнение индивидуальных исследований по направлениям: – общие сведения о системах электросвязи; – методы и устройства преобразования и формирования сигналов; – формирование и детектирование модулированных сигналов; – принципы построения цифровых систем передачи; – помехоустойчивое кодирование; – основы теории цифровой модуляции и детектирования.			6	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета			2	
Всего			78	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Теория электросвязи», оснащенный оборудованием: посадочные места по количеству обучаемых, рабочее место преподавателя, необходимая методическая и справочная литература, техническими средствами обучения: ноутбуки с подключением сети Internet мультимедийный проектор интерактивная доска лабораторный комплекс «Теория электрической связи», лабораторная установка «Изучение принципов временного разделения каналов», лабораторная установка «Изучение ИКМ кодека», мультиметры, осциллографы, лабораторная установка «Оптические линии связи», генератор НЧ, кросс оптический, набор инструментов, осциллографы, регулируемые источники питания частотомеры, рефлектометр цифровой «Рейс-205», оптический тестер «Люкс – SM», Lan-тестер Fluke, AT 2000, медиаконвертеры.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Смирнов, А.В. Теория электросвязи: учеб. пособие/ А.В. Смирнов.- М.: Федеральное агентство связи, 2021.
2. Шинаков. Ю. С., Ю. М. Колодяжный. Теория передачи сигналов электросвязи. Учебник для техникумов. М. 2020.
3. Золотарёв В. В. Помехоустойчивое кодирование. Справочник. 2021г.
4. Акулиничев Ю. П. Теория электрической связи. Учебное пособие. 2021г.
5. Нефедов В.И., Сигов, Теория электросвязи М.: Юрайт, 2022. *Нефедов, В. И.* Теория электросвязи : учебник для СПО / В. И. Нефедов, А. С. Сигов ; под ред. В. И. Нефедова. — М. : Издательство Юрайт, 2022. — 495 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01470-9.

Дополнительная литература:

- 1.Каганов, В.И. Основы радиоэлектроники и связи: учеб. пособие/ В.И. Каганов.- М.: Горячая линия-Телеком, 2022.-542с. ISBN 978-5-9912-0252-7
- 2.Никулин, В.И. Теория электрических цепей: учеб. пособие/ В.И. Никулин.- М.: РИОР, 2022.- 240с. ISBN 978-5-369-01179-9

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания):	Критерии оценки	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения:
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:		
Классификацию каналов и линий связи, видов сигналов, их спектров; Виды модуляции в аналоговых и цифровых системах радиосвязи; Принципы помехоустойчивого кодирования, виды кодов, их исправляющая способность; Кодирование сигналов и преобразование частоты; Виды нелинейных преобразований сигналов в каналах связи;	«Отлично» - 100 – 90% правильных ответов «Хорошо» - 89 – 80% правильных ответов «Удовлетворительно» - 79 – 70% «Неудовлетворительно» - 69% и менее правильных ответов	Устный опрос. Карточки-задания. Практическая подготовка № 1-7 Устный опрос. Карточки-задания. Практическая подготовка № 2-5 Устный опрос. Карточки-задания. Практическая подготовка № 12 Устный опрос. Карточки-задания. Практическая подготовка № 14 Устный опрос. Карточки-задания. Практическая подготовка № 11-14
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:		
применять основные законы теории электрических цепей, учитывать на практике свойства цепей с распределенными параметрами и нелинейных электрических	правильное применение на практике основных законов теории электрических цепей, с учетом свойств цепей с распределенными параметрами и нелинейных электрических цепей;	Практическая подготовка № 1-7

цепей;		
различать непрерывные (аналоговые) и дискретные (цифровые) сигналы, рассчитывать их параметры;	правильный расчет параметров аналоговых и цифровых сигналов	Практическая подготовка № 8-14

ОБЛАСТНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«КУРСКИЙ ТЕХНИКУМ СВЯЗИ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

ОП.06 Электрорадиоизмерения

по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи

Курск 2024

РАССМОТРЕНО

на заседании методической комиссии

Протокол № _____

От « ____ » _____ 2024 г.

Председатель методической комиссии

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по УПР ОБПОУ

«КИТ»

« ____ » _____ 2024 г.

Разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования (Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2022 № 675) по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи с учетом мнения заинтересованных работодателей по формированию вариативной части ОПОП.

Разработчик: **Гнездилов Сергей Леонидович** - преподаватель дисциплин профессионального цикла ОБПОУ «Курский техникум связи»;

Катеринин Артем Николаевич - преподаватель дисциплин профессионального цикла ОБПОУ «Курский техникум связи»

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.06 Электрорадиоизмерения

1.1. Область применения программы.

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в профессиональной подготовке и переподготовке работников в области организации и проведения работ по проектированию, монтажу, техническому обслуживанию радиоэлектронных устройств систем связи по профессиям укрупненных специальностей 11.00.00 Электроника, радиотехника и системы связи.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины.

1.3.1. Общие компетенции

Код компетенции	Формулировка компетенции	Знания, умения
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Умения: 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; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) Знания: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;

		алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Умения: определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач. Знания: номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе с использованием цифровых средств.
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	Умения: определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; презентовать бизнес-идею; определять источники финансирования Знания: содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования; основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Умения: организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности Знания: психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности

ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Умения: грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе Знания: особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	Умения: описывать значимость своей специальности; применять стандарты антикоррупционного поведения Знания: сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по специальности; стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Умения: соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона. Знания: правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения; принципы бережливого производства; основные направления изменения климатических условий региона.
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	Умения: использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности Знания: роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни; условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности; средства профилактики перенапряжения
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Умения: понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить

		простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы Знания: правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности
--	--	---

1.3.2. Профессиональные компетенции

Виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
Техническая эксплуатация инфокоммуникационных сетей связи	ПК 1.1. Выполнять монтаж и настройку сетей проводного и беспроводного абонентского доступа в соответствии с действующими отраслевыми стандартами	Навыки: - выполнять монтаж и настройку сетей проводного абонентского доступа в соответствии с действующими отраслевыми стандартами; - выполнять монтаж и настройку сетей беспроводного абонентского доступа в соответствии с действующими отраслевыми стандартами. Умения: - подключать активное оборудование к точкам доступа; - устанавливать точки доступа Wi-Fi; - осуществлять установку оборудования и ПО, первичную инсталляцию, настройку, диагностику и мониторинг работоспособности оборудования широкополосного проводного и беспроводного абонентского доступа; - детально анализировать спецификации интерфейсов доступа. Знания: - современные технологии, используемые для развития проводных и беспроводных сетей доступа; - принципы организации и особенности построения сетей проводного абонентского доступа: ТфОП, ISDN, xDSL, FTTx технологии, абонентский доступ на базе технологии PON, локальных сетей LAN; - принципы построения систем беспроводного абонентского доступа и радиодоступа Wi-Fi, WiMAX, спутниковые системы VSAT, сотовые системы CDMA, GSM, DAMPS; - методы составления спецификаций для интерфейсов доступа V5; - принципы построения структурированных медных и волоконно-оптических кабельных систем; - инструкцию по эксплуатации точек доступа; - методы подключения точек доступа.
	ПК 1.2. Выполнять монтаж, демонтаж и техническое обслуживание кабелей	Навыки: - выполнять монтаж кабелей связи и оконечных структурированных кабельных устройств в соответствии с действующими отраслевыми

	связи и оконечных структурированных кабельных устройств в соответствии с действующими отраслевыми стандартами	стандартами. - выполнять демонтаж кабелей связи и оконечных структурированных кабельных устройств в соответствии с действующими отраслевыми стандартами, - осуществлять техническое обслуживание кабелей связи и оконечных структурированных кабельных устройств в соответствии с действующими отраслевыми стандартами Умения: - осуществлять выбор марки и типа кабеля в соответствии с проектом и исходя из условий прокладки структурированных кабельных систем сетей широкополосного доступа; - производить коммутацию сетевого оборудования и рабочих станций в соответствии с заданной топологией; - оформлять техническую документацию, заполнять соответствующие формы (формуляры, паспорта, оперативные журналы и т.п.). Знания: - критерии и технические требования к компонентам кабельной сети; - различные виды кабелей, классификацию, конструктивные особенности, их технические характеристики; - технические требования, предъявляемые к кабелям связи, применяемым на сетях доступа, городских, региональных, трансконтинентальных сетях связи; - технологические особенности строительства направляющих систем электросвязи при прокладке кабелей связи в кабельной канализации, в грунте, подвеске на опорах; - категории кабелей для структурированных кабельных систем и разъемов в соответствии с требованиями скорости и запланированного использования, их применение, влияние на различные аспекты сети стандартам; - параметры передачи медных и оптических направляющих систем; - основные передаточные характеристики ОВ и нелинейные эффекты в оптических линиях связи; - правила прокладки медных кабельных линий и волоконно-оптических кабелей в зданиях и помещениях пользователя (Национальный стандарт РФ ГОСТ Р 53245-2008 от 25 декабря 2008 г. N 786-ст); - принципы защиты сооружений связи от взаимных и внешних влияний, от коррозии и методы их уменьшения; - способы и устройства защиты и заземления инфокоммуникационных цепей и оборудования; - требования к телекоммуникационным помещениям, которые используются на объекте при построении СКС; - принципы построения абонентских, волоконно-
--	--	---

		оптических сетей в зданиях и офисах
	ПК 1.5 Выполнять монтаж и первичную инсталляцию компьютерных сетей в соответствии с действующими отраслевыми стандартами	Навыки: - выполнять монтаж компьютерных сетей в соответствии с действующими отраслевыми стандартами, - выполнять первичную инсталляцию компьютерных сетей в соответствии с действующими отраслевыми стандартами. Умения: - проектировать структурированные медные и волоконно-оптические кабельные сети; - выполнять монтаж и демонтаж пассивных и активных элементов структурированных медных кабельных и волоконно-оптических систем: - прокладывать кабели в помещениях и стойках, протягивать кабели по трубам и магистралям, укладывать кабели в лотки, сплайсы; - производить расшивку кабеля на кроссе, в распределительных шкафах; - производить расшивку патч-панелей, разъемов, розеток в структурированных кабельных системах; - разделять коаксиальные кабели, многопарные витые пары, витые пары всех стандартов xTP; - осуществлять монтаж коннекторов различного типа для витой пары (IDC) типа модульных джеков RJ45 и RJ 11 (U/UTP, SF/UTP, S/FTP); - устанавливать телекоммуникационные розетки, розетки типа RJ45, RJ11 (Cat.5e, Cat.6); - выполнять установку инфокоммуникационных стоек, установку оборудования в коммутационный шкаф; - устанавливать кабельные распределители (коммутационные панели и коробки; кроссовые панели и коробки); - устанавливать патч-панели, сплайсы; - подготавливать волоконно-оптический кабель к монтажу; - подготавливать концы оптического кабеля к последующему сращиванию оптических волокон; - сращивать волоконно-оптические кабели механическим способом и способом сварки; - устанавливать волоконно-оптические кабельные соединители для терминирования (соединения) кабелей; - организовывать точки ввода медных и оптических кабелей в здание; - производить ввод оптических кабелей в муфту; - восстанавливать герметичность оболочки кабеля; - устанавливать оптические муфты и щитки; - заземлять кабели, оборудование и - телекоммуникационные шкафы структурированных кабельных систем; - выбирать соответствующее измерительное и тестовое оборудование для медных и оптических кабелей;

		- производить тестирование и измерения медных и волоконно-оптических кабельных систем при помощи разрешенных производителем кабельных тестеров и приборов и анализировать полученные результаты; - анализировать результаты мониторинга и устанавливать их соответствие действующим отраслевым стандартам; - производить полевые испытания кабельной системы на основе витой пары медных проводников с волновым сопротивлением 100 Ом, производить измерения на пассивных оптических сетях PON: величины затуханий сварных соединений и волокон, рабочей длины и коэффициента преломления волокна; - выполнять документирование кабельной проводки: марки кабелей, маркировку участков кабеля, телекоммутационных шкафов, стоек, панелей и гнезд, жил, модулей в кроссе, шкафах, муфте; - составлять схемы сращивания жил кабеля для более простой будущей реструктуризации; - осуществлять документирование аппаратных данных, результатов тестирования и измерений линий связи и проблем, возникающих в кабельной проводке Знания: - принципы построения, базовые технологии, характеристики и функционирование компьютерных сетей, топологические модели, сетевые приложения Интернет, - типы оконечных кабельных устройств; - назначение, принципы построения, область применения горизонтальной и магистральной подсистем структурированных кабельных систем; - правила проектирования горизонтальной и магистральной системы разводки кабельных систем; - топологии внутренней и внешней магистрали в зданиях; - назначение и состав коммутационного оборудования структурированных кабельных систем; - назначение материалов и инструментов, конструкцию инструмента и оборудования, используемых при монтаже согласно применяемой технологии; - правила монтажа активных и пассивных элементов структурированных кабельных систем; - методику подготовки медного и оптического кабеля к монтажу; - возможные схемы монтажа и демонтажа медного кабеля: EIA/ TIA-568A, EIA/TIA-568B, Cross-Over; оптические интерфейсы для оборудования и систем, связанных с технологией; - требования, предъявляемые при прокладке и монтаже волоконно-оптических линиях связи
--	--	--

		(ВОЛС); - правила прокладки кабеля, расшивки, терминирования различного кабеля к оборудованию, розеткам, разъемам; - способы сращивания кабелей, медных проводов и оптических волокон для структурированных систем; - методику монтажа и демонтажа магистральных оптических кабелей; - последовательность разделки оптических кабелей различных типов; - способы восстановления герметичности оболочки кабеля; - виды и конструкцию муфт; - методику монтажа, демонтажа и ремонта муфт; - назначение, практическое применение, конструкцию и принципы работы измерительных приборов и тестового оборудования; - организацию измерений при монтаже и сдаче в эксплуатацию в эксплуатацию ВОЛС: контрольных и приемно-сдаточных испытаний на линиях связи; - методику тестирования кабельных систем: соединений, рабочих характеристик, приемочное тестирование.
	ПК 1.8 Выполнять монтаж, первичную инсталляцию, настройку систем видеонаблюдения и безопасности в соответствии действующими отраслевыми стандартами	Навыки: - выполнять монтаж систем видеонаблюдения и безопасности в соответствии с действующими отраслевыми стандартами - выполнять первичную инсталляцию систем видеонаблюдения и безопасности в соответствии с действующими отраслевыми стандартами - настраивать системы видеонаблюдения и безопасности в соответствии с действующими отраслевыми стандартами Умения: - проектировать сети для видеонаблюдения и систем безопасности объекта; - выполнять монтаж и демонтаж кабельных трасс и прокладку кабелей для систем видеонаблюдения; - выполнять монтаж и демонтаж систем безопасности объекта: охранно-пожарной сигнализации, систем пожаротушения, контроля доступа; - терминировать коаксиальные кабели для подключения к системам видеонаблюдения; - 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 Знания: - принципы построения систем IP - видеонаблюдения, POE (Power Over Ethernet) видеонаблюдения;

		принципы построения систем безопасности объектов, - принципы проектирования и построения систем видеонаблюдения и безопасности.
Техническая эксплуатация инфокоммуникационных систем	ПК 2.1 Выполнять монтаж, демонтаж, первичную инсталляцию, мониторинг, диагностику инфокоммуникационных систем передачи в соответствии с действующими отраслевыми стандартами	Навыки: - выполнять монтаж, демонтаж, первичную инсталляцию, мониторинг, диагностику инфокоммуникационных систем передачи в соответствии с действующими отраслевыми стандартами. Умения: - проводить анализ эксплуатируемой телекоммуникационной сети для определения основных направления ее модернизации; - разрабатывать рекомендации по модернизации эксплуатируемой телекоммуникационной сети; - читать техническую документацию, используемую при эксплуатации систем коммутации и оптических транспортных систем; осуществлять первичную инсталляцию программного обеспечения инфокоммуникационных систем; - осуществлять организацию эксплуатации и технического обслуживания инфокоммуникационных систем на основе концепции Telecommunication management network (TMN); - разрабатывать на языке SDL алгоритмы автоматизации отдельных процедур ТЭ систем коммутации; - использовать языки программирования C++; Java, применять языки Web - настройки телекоммуникационных систем; - конфигурировать оборудование цифровых систем коммутации и оптических транспортных систем в соответствии с условиями эксплуатации; - производить настройку и техническое обслуживание цифровых систем коммутации и систем передачи. Знания: - методы коммутации и их использование в сетевых технологиях; - архитектуру и принципы построения сетей с коммутацией каналов; - принципы работы, программное обеспечение оборудования и алгоритмы установления соединений в цифровых системах коммутации; - организацию системы сигнализации по общему каналу ОКС №7 и сетевой синхронизации в сетях с коммутацией каналов; - принципы пакетной передачи, функциональную модель инфокоммуникационной сети с коммутацией пакетов NGN, оборудование сетей передачи данных с пакетной коммутацией; - принципы адресации и маршрутизации в сетях передачи данных с пакетной коммутацией; - структуру программного обеспечения (ПО) в сетях

		с пакетной коммутацией; - технологии пакетной передачи данных и голоса по IP- сетям; - модели построения сетей IP-телефонии, архитектуру IP-сети; - построение сетей IP-телефонии на базе протоколов реального времени RTP, RTCP, UDP; стека протоколов H.323, SIP/SIP-T, MGCP, MEGACO/ H.248, BICC, SIGTRAN, SCTP; - узлы управления NGN Softswitch, SBC: эталонную архитектуру, оборудование Softswitch; - оборудование уровня управления вызовом и сигнализацией; - систему общеканальной сигнализации №7 в IP-сети, принципы обеспечения качества обслуживания в сетях с пакетной передачей данных; - сетевые элементы оптических транспортных сетей; - архитектуру, защиту, синхронизацию и управление в оптических транспортных сетях.
	ПК 2.2. Устранять аварии и повреждения оборудования инфокоммуникационных систем	Навыки: - устранять аварии и повреждения оборудования инфокоммуникационных систем Умения: - проводить измерения каналов и трактов транспортных систем, анализировать результаты полученных измерений; - выполнять диагностику, тестирование, мониторинг и анализ работоспособности оборудования цифровых систем коммутации и оптических систем и выполнять процедуры, прописанные в оперативно-технической документации; - анализировать базовые сообщения протоколов IP-телефонии и обмен сообщений сигнализации SS7, CAS и DSS1 для обеспечения работоспособности инфокоммуникационных систем связи; - устранять неисправности и повреждения в телекоммуникационных системах коммутации и передачи. Знания: - запросы и ответы SIP-процедур, используя интерфейс клиент-сервер; - способы установления соединения SIP и H.323; - сигнализацию на основе протокола управления RAS; - цифровой обмен данными на основе установления соединения Q.931; - технологию MPLS: архитектуру сети, принцип работы; - протоколы маршрутизации протоколы OSPF, IS-IS, BGP, CR-LDP и RSVP-TE.
Адаптация конвергентных инфокоммуникационных	ПК 5.2. Выполнять адаптацию, монтаж, установку и настройку	Навыки: - адаптировать, монтировать, устанавливать и настраивать конвергентные инфокоммуникационные системы в соответствии с

технологий и систем потребностям заказчика	конвергентных инфокоммуникационных систем в соответствии с действующими отраслевыми стандартами	действующими отраслевыми стандартами Умения: - интегрировать сетевое телекоммуникационное оборудование с использованием протоколов цифровой сигнализации EUROISDN, DSS1 (EDSS), SS7, QSIG; - использовать логические и физические интерфейсы для подключения и администрирования инфокоммуникационных систем различных вендоров; - интегрировать оборудование в конвергентные сети 3G, 3.5 G, HSDPA, 4G с использованием современных протоколов; - выполнять монтаж и настройку конвергентных систем связи и сетевого оборудования различных вендоров; - внедрять и настраивать инфокоммуникационные системы в соответствии с концепцией All-IP Знания: - способы реализации принципа конвергенции в телекоммуникационных услугах на основе концепции All-IP и с использованием программных оболочек логических сетей (IP); - принципы построения оптических сетей на базе технологии DWDM; - принципы построения специализированных IP-шлюзов логических и магистральных сетей «IP-DWDM» и «IP-SDH».
--	---	--

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы дисциплины:

-максимальная учебная нагрузка обучающихся – **78 часа**, в том числе:

- обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося - **72 часа**.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	178
в т.ч. в форме практической подготовки	36
в т. ч.:	
теоретическое обучение	34
лабораторные работы	36
Самостоятельная работа ²	6
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета	2

² Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией в соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема учебной дисциплины в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием учебной дисциплины.

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.06 Электрорадиоизмерения

Наименование тем и разделов	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды формируемых компетенций
1	2	3	4
Тема 1 Понятие об измерениях и единицах физических величин. Погрешности измерений	Содержание учебного материала	8/6	ОК.01-ОК.09 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 1.8, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 5.2,
	Единицы физических величин. Специальные единицы измерений, применяемые в технике связи. Основные, производные, кратные, дольные единицы измерения. Логарифмические единицы измерений	2	
	Уровни передач сигналов. Определение, формулы, физический смысл	4	
	Абсолютные, относительные, измерительные уровни передач. Определение. Физическая сущность и математические формулы. Связь уровней передач	2	
	Погрешности измерений	2	
	Способы измерений – прямой, косвенный. Классы точности приборов погрешности прямых и косвенных измерений	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	№1 «Определение кратных и дольных единиц измерения»	2	
Тема 2 Основные виды средств измерений и их классификация. Методы измерений. Метрологические показатели средств измерений	Содержание учебного материала	12/12/4	
	Измерение тока, напряжения, уровней по напряжению и мощности. Влияние измерительных приборов на точность измерения	2	
	Классификация измерителей тока, напряжения, требования к ним. Виды измерительных механизмов.	4	
	Расширение пределов измерения тока и напряжения. Способы измерения уровней передач	2	
	Приборы формирования стандартных измерительных сигналов	4	
	Генераторы измерительных сигналов. Назначение, классификация, требования. Виды генераторов.	2	
	Структурные схемы генераторов. Назначение узлов	4	
	Исследование формы сигналов и измерения параметров сигналов	2	
	Назначение осциллографа. Структурная схема. Виды разверток и их применений при исследовании сигналов. Измерение параметров сигналов с помощью осциллографа. Измерение коэффициента амплитудной модуляции	4	
	Приборы для измерения частоты сигналов	2	
	Назначение измерителей частоты. Способы измерения частоты. Цифровой частотомер, структурная схема.	4	
	Погрешность измерения цифровым частотомером	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	12	
	№4 «Расширение пределов измерения тока»	2	
	№5 «Расширение пределов измерения напряжения»	2	

	№6«Выбор стрелочного прибора для измерения с целью получения наименьшей погрешности»	2	
	№7 «Исследование работы генератора низкой частоты»	2	
	№8 «Измерение параметров синусоидальных сигналов осциллографом»	2	
	№9 «Измерения частоты осциллографом и цифровым частотометром»	2	
	Самостоятельная работа	4	
	Вспомогательные устройства измерительной техники Магазины затухания, делители напряжений, симметрирующие трансформаторы и дифференциальные дроссели.	4	
Тема 3 Измерение параметров и характеристик электрорадиотехнических цепей, цепей связи, и компонентов	Содержание учебного материала	6/10/2	
	Измерение сопротивлений, емкостей, индуктивностей Методы измерения сопротивлений, емкостей, индуктивностей, аналоговый омметр. Мостовой метод измерения. Цифровой метод измерения	2	
	Измерение параметров передачи четырехполюсников Собственное и рабочее затухание. Их определение. Способы измерения. Схемы измерения	2	
	Измерение параметров, характеризующих помехи Измерение параметров, характеризующих помехи. Понятие псофометрического напряжения. Псофометр, принцип его действия	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	10	
	№10 «Определение собственного и рабочего затухания четырёхполюсника»	2	
	№11 «Измерение сопротивления»	2	
	№12 «Измерение нелинейных искажений»	2	
	№13 «Измерение нелинейных искажений»	2	
	№14 «Определение коэффициентов нелинейных искажений по результатам измерения избирательным измерителем уровня и избирательным вольтметром»	2	
	Самостоятельная работа	2	
	Измерение параметров, характеризующих нелинейные искажения Параметры, характеризующие нелинейные искажения. Способы измерения. Структурные схемы приборов	2	
Тема 4 Измерение цепей связи	Содержание учебного материала	4/6	
	Измерение параметров цепей связи постоянным током Омической асимметрии цепи, сопротивления шлейфа жил, рабочей емкости цепи, сопротивления изоляции, схема измерения, обработка результатов измерений	2	
	Измерения при повреждениях цепей связи Виды повреждений. Способы определения расстояния до места повреждения: постоянным током, импульсным методом	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	

	№15 «Обработка результатов измерения однородной и неоднородной линий связи»	2	
	№16 «Определение расстояния до места повреждения постоянным током»	2	
	№17 «Определение расстояния до места повреждения импульсным методом»	2	
Тема 5 Автоматизация измерений	Содержание учебного материала	4/2	
	Повышение эффективности измерений путём автоматизации Основные направления автоматизации измерений. Информационно-измерительные системы	2	
	Микропроцессорные средства измерений Интерфейсы измерительных систем. Использование ПК в качестве измерительного комплекса	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	№18 «Измерение параметров сигналов с помощью ПК и АЦП»	2	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		2	
Всего		78	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория «Электрорадиоизмерения»:

- компьютеры в комплекте (системный блок, монитор, клавиатура, манипулятор «мышь») или ноутбуки (моноблоки),
- локальная сеть с выходом в Интернет,
- комплект проекционного оборудования (интерактивная доска в комплекте с проектором или мультимедийный проектор с экраном)
- аппаратные или программно-аппаратные контрольно-измерительные приборы (мультиметры, генераторы, осциллографы, регулируемые источники питания, частотомеры, анализаторы сигналов и спектра или комбинированные устройства)
- устройства преобразования электро- и радиосигналов (конвертеры, модуляторы, демодуляторы, мультиплексоры, демультиплексоры)
- программное обеспечение для расчета и проектирования узлов электро- и радиосвязи.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Булгаков, О. М. Теоретические основы, методы и техника электрорадиоизмерений : учебное пособие / О. М. Булгаков, О. В. Четкин. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 158 с. — ISBN 978-5-4486-0117-0. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/70282> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Угольников, А. В. Электрические измерения : практикум для СПО / А. В. Угольников. — Саратов : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 140 с. — ISBN 978-5-4488-0266-9, 978-5-4497-0025-4. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/82687> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Лукашкин, В. Г. Эталоны и стандартные образцы в измерительной технике. Электрорадиоизмерения / В. Г. Лукашкин, М. Ф. Булатов. — Воронеж : Техносфера, 2018. — 402 с. — ISBN 978-5-94836-512-1. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/93354> (дата обращения: 15.11.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. Лабковская, Р. Я. Метрология и электрорадиоизмерения : учебное пособие / Р. Я. Лабковская. — Санкт-Петербург : Университет ИТМО, 2019. — 142 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/67299>— Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения лабораторных занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися самостоятельной работы

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины		
- принципы действия основных электроизмерительных приборов и устройств; - основные методы измерения параметров электрических цепей; влияние измерительных приборов на точность измерений, автоматизацию измерений;	Уровень правильных ответов при тестовом контроле. Качество и техническая грамотность составленных рефератов, четкость изложения материала. Точность, четкость, логика и доходчивость формулировок при изложении материала доклада по заданной теме. Быстрота ориентации в представляемом материале, быстрота реакции на встречные вопросы Уровень технической ориентации при выборе методов измерений и измерительных приборов	Тестовый и устный контроль по заданной тематике Составление докладов, рефератов, презентаций по заданной тематике Лабораторные, практические и самостоятельные работы Дифференцированный зачет
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины		
- пользоваться контрольно-испытательной и измерительной аппаратурой; - анализировать результаты измерений.	Техническая грамотность выбора измерительных средств по справочным материалам. Точность и качество измерений с заданной точностью электрических и радиотехнических параметров. Грамотность анализа результатов измерений, верность оценки погрешностей измерений. Быстрота и точность составления измерительных схем. Уровень соблюдения правил техники безопасности при использовании контрольно-испытательной и измерительной аппаратуры.	Выбор измерительных средств для замера с заданной точностью различных электрических и радиотехнических величин Работа со справочными материалами и нормативными актами Проведение измерений заданного набора электрических и радиотехнических параметров

ОБЛАСТНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«КУРСКИЙ ТЕХНИКУМ СВЯЗИ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

ОП. 07 Основы телекоммуникаций

по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи

Курск 2024

РАССМОТРЕНО

на заседании методической комиссии

Протокол № _____

От « ____ » _____ 202__ г.

Председатель методической комиссии

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по УПР ОБПОУ
«КИТ»

« ____ » _____ 202__ г.

Разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования (Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2022 № 675) по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи с учетом мнения заинтересованных работодателей по формированию вариативной части ОПОП.

Разработчик: Комардин Никита Эдуардович - преподаватель дисциплин профессионального цикла ОБПОУ «Курский техникум связи»

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.07 Основы телекоммуникаций

1.1 Область применения программы:

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в профессиональной подготовке и переподготовке работников в области организации и проведения работ по проектированию, монтажу, техническому обслуживанию радиоэлектронных устройств систем связи по профессиям укрупненных специальностей 11.00.00 Электроника, радиотехника и системы связи.

1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

1.3 Цели и задачи дисциплины - требования к результатам освоения дисциплины:

Код и наименование ОК, ПК	Умения	Знания
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам;	Анализировать граф сети, составлять матрицу связности для ориентированного и неориентированного графа	Основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	Определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска	Номенклатуру информационных источников применяемых в профессиональной деятельности
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное личностное развитие, предпринимательскую	Уметь планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	Классификацию каналов и линий связи, видов сигналов и их спектров;

деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;		
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;	Взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	Классификацию каналов и линий связи, видов сигналов и их спектров;
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;	Грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	Правила оформления документов и построения устных сообщений
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений., применять стандарты антикоррупционного поведения;	Применять средства информационных технологий для проявления гражданско-патриотической позиции, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.	Средства информационных технологий для проявления гражданско-патриотической позиции
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	Средства сохранения окружающей среды
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе	Уметь использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной	Средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого

профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;	деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	уровня физической подготовленности.
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	Применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач	Современные средства и устройства информатизации
ПК 1.1 Выполнять монтаж и настройку сетей проводного и беспроводного абонентского доступа в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.	Для каждой ПК разделить умения и знания. Не надо все в одно ПК. – анализировать граф сети; – составлять матрицу связности для ориентированного и неориентированного графа; – составлять фазы коммутаций при коммутации каналов, коммутации сообщений, коммутации пакетов; – составлять матрицы маршрутов для каждого узла коммутации сети;	– классификацию и состав единой сети электросвязи (ЕСЭ) Российской Федерации; – теорию графов и сетей; – задачи и типы коммутации; – сущность модели взаимодействия открытых систем BOC/OSI; – методы формирования таблиц маршрутизации; – системы сигнализации в телекоммуникационных системах с коммутацией каналов, коммутацией сообщений, коммутацией пакетов – структурные схемы систем передачи с временным разделением каналов (ВРК) и спектральным уплотнением; – принципы осуществления нелинейного кодирования и декодирования; – алгоритмы формирования линейных кодов цифровых систем передачи; – виды синхронизации в цифровых системах передачи и их назначение; – назначение, принцип действия регенераторов.
ПК 1.2. Выполнять монтаж, демонтаж и техническое обслуживание кабелей связи и оконечных структурированных кабельных устройств в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.	– составлять структурные схемы систем передачи для различных направляющих сред;	– классификацию и состав единой сети электросвязи (ЕСЭ) Российской Федерации; – теорию графов и сетей; – задачи и типы коммутации; – сущность модели взаимодействия открытых систем BOC/OSI; – методы формирования таблиц маршрутизации; – системы сигнализации в телекоммуникационных системах с

		коммутацией каналов, коммутацией сообщений, коммутацией пакетов - структурные схемы систем передачи с временным разделением каналов (ВРК) и спектральным уплотнением; - принципы осуществления нелинейного кодирования и декодирования; - алгоритмы формирования линейных кодов цифровых систем передачи; - виды синхронизации в цифровых системах передачи и их назначение; - назначение, принцип действия регенераторов.
ПК 1.3 Администрировать инфокоммуникационные сети с использованием сетевых протоколов.	- составлять фазы коммутаций при коммутации каналов, коммутации сообщений, коммутации пакетов; - составлять матрицы маршрутов для каждого узла коммутации сети; - сравнивать различные виды сигнализации; - составлять структурные схемы систем передачи для различных направляющих сред;	- классификацию и состав единой сети электросвязи (ЕСЭ) Российской Федерации; - теорию графов и сетей; - задачи и типы коммутации; - сущность модели взаимодействия открытых систем ВОС/ОСИ; - методы формирования таблиц маршрутизации; - системы сигнализации в телекоммуникационных системах с коммутацией каналов, коммутацией сообщений, коммутацией пакетов - структурные схемы систем передачи с временным разделением каналов (ВРК) и спектральным уплотнением; - принципы осуществления нелинейного кодирования и декодирования; - алгоритмы формирования линейных кодов цифровых систем передачи; - виды синхронизации в цифровых системах передачи и их назначение; - назначение, принцип действия регенераторов.
ПК 1.4 Осуществлять текущее обслуживание оборудования мультисервисных сетей доступа	- анализировать граф сети; - составлять матрицу связности для ориентированного и неориентированного графа; - составлять матрицы маршрутов для каждого узла коммутации сети;	- классификацию и состав единой сети электросвязи (ЕСЭ) Российской Федерации; - теорию графов и сетей; - задачи и типы коммутации;

	-сравнивать различные виды сигнализации; -составлять структурные схемы систем передачи для различных направляющих сред;	- сущность модели взаимодействия открытых систем ВОС/OSI; - методы формирования таблиц маршрутизации; - системы сигнализации в телекоммуникационных системах с коммутацией каналов, коммутацией сообщений, коммутацией пакетов - структурные схемы систем передачи с временным разделением каналов (ВРК) и спектральным уплотнением; - принципы осуществления нелинейного кодирования и декодирования; - алгоритмы формирования линейных кодов цифровых систем передачи; - виды синхронизации в цифровых системах передачи и их назначение; - назначение, принцип действия регенераторов.
ПК 1.5 Выполнять монтаж и первичную инсталляцию компьютерных сетей в соответствии с действующими отраслевыми стандартами	-составлять фазы коммутаций при коммутации каналов, коммутации сообщений, коммутации пакетов; -сравнивать различные виды сигнализации; -составлять структурные схемы систем передачи для различных направляющих сред; -осуществлять процесс нелинейного кодирования и декодирования; -формировать линейные коды цифровых систем передачи;	- классификацию и состав единой сети электросвязи (ЕСЭ) Российской Федерации; - теорию графов и сетей; - задачи и типы коммутации; - сущность модели взаимодействия открытых систем ВОС/OSI; - методы формирования таблиц маршрутизации; - системы сигнализации в телекоммуникационных системах с коммутацией каналов, коммутацией сообщений, коммутацией пакетов - структурные схемы систем передачи с временным разделением каналов (ВРК) и спектральным уплотнением; - принципы осуществления нелинейного кодирования и декодирования; - алгоритмы формирования линейных кодов цифровых систем передачи; - виды синхронизации в цифровых системах передачи и их назначение; - назначение, принцип действия регенераторов.

ПК 1.6 Выполнять установку и настройку компьютерных платформ для предоставления телематических услуг связи	- анализировать граф сети; - составлять матрицу связности для ориентированного и неориентированного графа; - составлять фазы коммутаций при коммутации каналов, коммутации сообщений, коммутации пакетов; - составлять матрицы маршрутов для каждого узла коммутации сети; - сравнивать различные виды сигнализации; - составлять структурные схемы систем передачи для различных направляющих сред; - определять качество работы регенераторов.	- классификацию и состав единой сети электросвязи (ЕСЭ) Российской Федерации; - теорию графов и сетей; - задачи и типы коммутации; - сущность модели взаимодействия открытых систем ВОО/OSI; - методы формирования таблиц маршрутизации; - системы сигнализации в телекоммуникационных системах с коммутацией каналов, коммутацией сообщений, коммутацией пакетов - структурные схемы систем передачи с временным разделением каналов (ВРК) и спектральным уплотнением; - принципы осуществления нелинейного кодирования и декодирования; - алгоритмы формирования линейных кодов цифровых систем передачи; - виды синхронизации в цифровых системах передачи и их назначение; - назначение, принцип действия регенераторов.
ПК 1.7. Производить администрирование сетевого оборудования в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.	- анализировать граф сети; - составлять матрицу связности для ориентированного и неориентированного графа; - составлять фазы коммутаций при коммутации каналов, коммутации сообщений, коммутации пакетов; - составлять матрицы маршрутов для каждого узла коммутации сети; - сравнивать различные виды сигнализации; - составлять структурные схемы систем передачи для различных направляющих сред; - осуществлять процесс нелинейного кодирования и декодирования; - формировать линейные коды цифровых систем передачи; - определять качество работы регенераторов.	- классификацию и состав единой сети электросвязи (ЕСЭ) Российской Федерации; - теорию графов и сетей; - задачи и типы коммутации; - сущность модели взаимодействия открытых систем ВОО/OSI; - методы формирования таблиц маршрутизации; - системы сигнализации в телекоммуникационных системах с коммутацией каналов, коммутацией сообщений, коммутацией пакетов - структурные схемы систем передачи с временным разделением каналов (ВРК) и спектральным уплотнением; - принципы осуществления нелинейного кодирования и декодирования; - алгоритмы формирования линейных кодов цифровых систем передачи;

		- виды синхронизации в цифровых системах передачи и их назначение; - назначение, принцип действия регенераторов.
ПК 1.8 Выполнять монтаж, первичную установку, настройку систем видеонаблюдения и безопасности в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.	-сравнивать различные виды сигнализации; -составлять структурные схемы систем передачи для различных направляющих сред;	- классификацию и состав единой сети электросвязи (ЕСЭ) Российской Федерации; - теорию графов и сетей; - задачи и типы коммутации; - сущность модели взаимодействия открытых систем VOS/OSI; - методы формирования таблиц маршрутизации; - системы сигнализации в телекоммуникационных системах с коммутацией каналов, коммутацией сообщений, коммутацией пакетов - структурные схемы систем передачи с временным разделением каналов (ВРК) и спектральным уплотнением; - принципы осуществления нелинейного кодирования и декодирования; - алгоритмы формирования линейных кодов цифровых систем передачи; - виды синхронизации в цифровых системах передачи и их назначение; - назначение, принцип действия регенераторов.
ПК 2.1. Выполнять монтаж, демонтаж, первичную установку, мониторинг, диагностику инфокоммуникационных систем передачи в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.	- анализировать граф сети; -составлять матрицу связности для ориентированного и неориентированного графа; -составлять фазы коммутаций при коммутации каналов, коммутации сообщений, коммутации пакетов; -составлять матрицы маршрутов для каждого узла коммутации сети; -сравнивать различные виды сигнализации; -составлять структурные схемы систем передачи для различных направляющих сред; -определять качество работы регенераторов.	- классификацию и состав единой сети электросвязи (ЕСЭ) Российской Федерации; - теорию графов и сетей; - задачи и типы коммутации; - сущность модели взаимодействия открытых систем VOS/OSI; - методы формирования таблиц маршрутизации; - системы сигнализации в телекоммуникационных системах с коммутацией каналов, коммутацией сообщений, коммутацией пакетов - структурные схемы систем передачи с временным разделением каналов (ВРК) и спектральным уплотнением;

		- принципы осуществления нелинейного кодирования и декодирования; - алгоритмы формирования линейных кодов цифровых систем передачи; - виды синхронизации в цифровых системах передачи и их назначение; - назначение, принцип действия регенераторов.
ПК 2.2. Устранять аварии и повреждения оборудования инфокоммуникационных систем.	- анализировать граф сети; - составлять матрицу связности для ориентированного и неориентированного графа; - составлять матрицы маршрутов для каждого узла коммутации сети; - сравнивать различные виды сигнализации; - составлять структурные схемы систем передачи для различных направляющих сред; - определять качество работы регенераторов.	- классификацию и состав единой сети электросвязи (ЕСЭ) Российской Федерации; - теорию графов и сетей; - задачи и типы коммутации; - сущность модели взаимодействия открытых систем ВОС/ОСИ; - методы формирования таблиц маршрутизации; - системы сигнализации в телекоммуникационных системах с коммутацией каналов, коммутацией сообщений, коммутацией пакетов - структурные схемы систем передачи с временным разделением каналов (ВРК) и спектральным уплотнением; - принципы осуществления нелинейного кодирования и декодирования; - алгоритмы формирования линейных кодов цифровых систем передачи; - виды синхронизации в цифровых системах передачи и их назначение; - назначение, принцип действия регенераторов.
ПК 2.3. Разрабатывать проекты инфокоммуникационных сетей и систем связи для предприятий и компаний малого и среднего бизнеса.	- составлять матрицы маршрутов для каждого узла коммутации сети; - сравнивать различные виды сигнализации; - составлять структурные схемы систем передачи для различных направляющих сред;	- классификацию и состав единой сети электросвязи (ЕСЭ) Российской Федерации; - теорию графов и сетей; - задачи и типы коммутации; - сущность модели взаимодействия открытых систем ВОС/ОСИ; - методы формирования таблиц маршрутизации; - системы сигнализации в телекоммуникационных системах с

		коммутацией каналов, коммутацией сообщений, коммутацией пакетов - структурные схемы систем передачи с временным разделением каналов (ВРК) и спектральным уплотнением; - принципы осуществления нелинейного кодирования и декодирования; - алгоритмы формирования линейных кодов цифровых систем передачи; - виды синхронизации в цифровых системах передачи и их назначение; назначение, принцип действия регенераторов.
ПК 3.1. Выявлять угрозы и уязвимости в сетевой инфраструктуре с использованием системы анализа защищенности.	- анализировать граф сети; - составлять матрицу связности для ориентированного и неориентированного графа; - составлять матрицы маршрутов для каждого узла коммутации сети; - сравнивать различные виды сигнализации; - составлять структурные схемы систем передачи для различных направляющих сред; - осуществлять процесс нелинейного кодирования и декодирования; - формировать линейные коды цифровых систем передачи; - определять качество работы регенераторов.	- классификацию и состав единой сети электросвязи (ЕСЭ) Российской Федерации; - теорию графов и сетей; - задачи и типы коммутации; - сущность модели взаимодействия открытых систем ВОО/ОСИ; - методы формирования таблиц маршрутизации; - системы сигнализации в телекоммуникационных системах с коммутацией каналов, коммутацией сообщений, коммутацией пакетов - структурные схемы систем передачи с временным разделением каналов (ВРК) и спектральным уплотнением; - принципы осуществления нелинейного кодирования и декодирования; - алгоритмы формирования линейных кодов цифровых систем передачи; - виды синхронизации в цифровых системах передачи и их назначение; назначение, принцип действия регенераторов.
ПК 3.2. Разрабатывать комплекс методов и средств защиты информации в инфокоммуникационных сетях и системах связи.	- анализировать граф сети; - составлять матрицу связности для ориентированного и неориентированного графа; - составлять фазы коммутаций при коммутации каналов,	- классификацию и состав единой сети электросвязи (ЕСЭ) Российской Федерации; - теорию графов и сетей; - задачи и типы коммутации;

	коммутации сообщений, коммутации пакетов; – составлять матрицы маршрутов для каждого узла коммутации сети; – сравнивать различные виды сигнализации; – составлять структурные схемы систем передачи для различных направляющих сред; – осуществлять процесс нелинейного кодирования и декодирования; – формировать линейные коды цифровых систем передачи; – определять качество работы регенераторов.	– сущность модели взаимодействия открытых систем ВОС/OSI; – методы формирования таблиц маршрутизации; – системы сигнализации в телекоммуникационных системах с коммутацией каналов, коммутацией сообщений, коммутацией пакетов – структурные схемы систем передачи с временным разделением каналов (ВРК) и спектральным уплотнением; – принципы осуществления нелинейного кодирования и декодирования; – алгоритмы формирования линейных кодов цифровых систем передачи; – виды синхронизации в цифровых системах передачи и их назначение, принцип действия регенераторов.
ПК 3.3. Осуществлять текущее администрирование для защиты инфокоммуникационных сетей и систем связи с использованием специализированного программного обеспечения и оборудования	– анализировать граф сети; – составлять матрицу связности для ориентированного и неориентированного графа; – составлять фазы коммутаций при коммутации каналов, коммутации сообщений, коммутации пакетов; – составлять матрицы маршрутов для каждого узла коммутации сети; – сравнивать различные виды сигнализации; – составлять структурные схемы систем передачи для различных направляющих сред; – осуществлять процесс нелинейного кодирования и декодирования; – формировать линейные коды цифровых систем передачи; – определять качество работы регенераторов.	– классификацию и состав единой сети электросвязи (ЕСЭ) Российской Федерации; – теорию графов и сетей; – задачи и типы коммутации; – сущность модели взаимодействия открытых систем ВОС/OSI; – методы формирования таблиц маршрутизации; – системы сигнализации в телекоммуникационных системах с коммутацией каналов, коммутацией сообщений, коммутацией пакетов – структурные схемы систем передачи с временным разделением каналов (ВРК) и спектральным уплотнением; – принципы осуществления нелинейного кодирования и декодирования; – алгоритмы формирования линейных кодов цифровых систем передачи; – виды синхронизации в цифровых системах передачи и их назначение, принцип действия регенераторов.

ПК 4.2. Обеспечивать текущую деятельность структурных подразделений, отвечающих за предоставление телематических услуг, материально-техническими ресурсами.	- анализировать граф сети; - составлять матрицу связности для ориентированного и неориентированного графа; - составлять структурные схемы систем передачи для различных направляющих сред; - определять качество работы регенераторов.	- классификацию и состав единой сети электросвязи (ЕСЭ) Российской Федерации; - теорию графов и сетей; - задачи и типы коммутации; - сущность модели взаимодействия открытых систем ВОС/OSI; - методы формирования таблиц маршрутизации; - системы сигнализации в телекоммуникационных системах с коммутацией каналов, коммутацией сообщений, коммутацией пакетов - структурные схемы систем передачи с временным разделением каналов (ВРК) и спектральным уплотнением; - принципы осуществления нелинейного кодирования и декодирования; - алгоритмы формирования линейных кодов цифровых систем передачи; - виды синхронизации в цифровых системах передачи и их назначение; - назначение, принцип действия регенераторов.
ПК 5.1. Анализировать современные конвергентные технологии и системы для выбора оптимальных решений в соответствии с требованиями заказчика.	- анализировать граф сети; - составлять матрицу связности для ориентированного и неориентированного графа; - составлять фазы коммутаций при коммутации каналов, коммутации сообщений, коммутации пакетов; - составлять матрицы маршрутов для каждого узла коммутации сети; - сравнивать различные виды сигнализации; - составлять структурные схемы систем передачи для различных направляющих сред; - осуществлять процесс нелинейного кодирования и декодирования; - формировать линейные коды цифровых систем передачи; - определять качество работы регенераторов.	- классификацию и состав единой сети электросвязи (ЕСЭ) Российской Федерации; - теорию графов и сетей; - задачи и типы коммутации; - сущность модели взаимодействия открытых систем ВОС/OSI; - методы формирования таблиц маршрутизации; - системы сигнализации в телекоммуникационных системах с коммутацией каналов, коммутацией сообщений, коммутацией пакетов - структурные схемы систем передачи с временным разделением каналов (ВРК) и спектральным уплотнением; - принципы осуществления нелинейного кодирования и декодирования; - алгоритмы формирования линейных кодов цифровых систем передачи;

		– виды синхронизации в цифровых системах передачи и их назначение; - назначение, принцип действия регенераторов.
ПК 5.2. Выполнять адаптацию, монтаж, установку и настройку конвергентных инфокоммуникационных систем в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.	– анализировать граф сети; – составлять матрицу связности для ориентированного и неориентированного графа; – составлять фазы коммутаций при коммутации каналов, коммутации сообщений, коммутации пакетов; – составлять матрицы маршрутов для каждого узла коммутации сети; – сравнивать различные виды сигнализации; – составлять структурные схемы систем передачи для различных направляющих сред; – осуществлять процесс нелинейного кодирования и декодирования; – формировать линейные коды цифровых систем передачи; – определять качество работы регенераторов.	– классификацию и состав единой сети электросвязи (ЕСЭ) Российской Федерации; – теорию графов и сетей; – задачи и типы коммутации; – сущность модели взаимодействия открытых систем ВОС/ОСИ; – методы формирования таблиц маршрутизации; – системы сигнализации в телекоммуникационных системах с коммутацией каналов, коммутацией сообщений, коммутацией пакетов – структурные схемы систем передачи с временным разделением каналов (ВРК) и спектральным уплотнением; – принципы осуществления нелинейного кодирования и декодирования; – алгоритмы формирования линейных кодов цифровых систем передачи; – виды синхронизации в цифровых системах передачи и их назначение; – назначение, принцип действия регенераторов.
ПК 5.3. Администрировать конвергентные системы в соответствии с рекомендациями Международного союза электросвязи.	– анализировать граф сети; – составлять матрицу связности для ориентированного и неориентированного графа; – составлять фазы коммутаций при коммутации каналов, коммутации сообщений, коммутации пакетов; – составлять матрицы маршрутов для каждого узла коммутации сети; – сравнивать различные виды сигнализации; – составлять структурные схемы систем передачи для различных направляющих сред; – осуществлять процесс нелинейного кодирования и декодирования;	– классификацию и состав единой сети электросвязи (ЕСЭ) Российской Федерации; – теорию графов и сетей; – задачи и типы коммутации; – сущность модели взаимодействия открытых систем ВОС/ОСИ; – методы формирования таблиц маршрутизации; – системы сигнализации в телекоммуникационных системах с коммутацией каналов, коммутацией сообщений, коммутацией пакетов – структурные схемы систем передачи с временным разделением каналов (ВРК) и спектральным уплотнением;

	- формировать линейные коды цифровых систем передачи; - определять качество работы регенераторов.	- принципы осуществления нелинейного кодирования и декодирования; - алгоритмы формирования линейных кодов цифровых систем передачи; - виды синхронизации в цифровых системах передачи и их назначение; - назначение, принцип действия регенераторов.
--	--	---

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

- максимальная учебная нагрузка - **72 часа**, в том числе:
- обязательная аудиторная учебная нагрузка - **66 часа**;
- самостоятельная работа – **6 часов**.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Виды учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	72
Самостоятельная работа	6
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	66
в том числе:	
практическая подготовка	30
лабораторные занятия	30
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	2

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.06 Основы телекоммуникаций

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Объем часов	Коды формируемых компетенций
1	2		3	4
Раздел 1 Общие принципы связи			4	
Тема 1.1. Введение, состав и классификация единой сети электросвязи (ЕСЭ) РФ.	Содержание учебного материала		2	
	1	Введение. Виды телекоммуникаций. Определение сети связи.	1	ОК 1, 2 ПК 1.1-1.8
	2	Классификация сетей связи. Требования к сетям связи. Интеграция сетей связи. ЕСЭ РФ.	1	ОК 2, 9 ПК 5.1-5.3
Раздел 2 Теория маршрутизации			26	
Тема 2.1. Теория графов сетей. Матрицы связности для ориентированного и неориентированного графа.	Содержание учебного материала		8	
	1	Теория графов, анализ графов.	2	ОК 2, 3 ПК 1.1, 2.1
	2	Матрицы связности для ориентированного и неориентированного графов.	2	ОК 2, 3 ПК 1.1-1.8, 2.1-2.3
	Практическая подготовка		4	
	1	Анализ графа сети заданной топологии. Составление матрицы связности для ориентированного и неориентированного графа	4	ОК 2, 3 ПК 2.3, 2.2
Тема 2.2. Методы формирования таблиц маршрутизации.	Содержание учебного материала		8	
	1	Задачи маршрутизации. Объекты, входящие в систему маршрутизации. Определение маршрута. Оповещение сети о выбранном маршруте.	2	ОК 1, 3 ПК 1.1-1.8, 2.1
	2	Формирование таблиц маршрутизации. Методы формирования таблиц маршрутизации	2	ОК 2, 3

		для узлов коммутации		ПК 1.1-1.8, 2.1
	Практическая подготовка		4	
	2	Составление матриц маршрутов для каждого узла коммутируемой сети	4	ОК 1, 3 ПК 2.1, 2.2, 2.3
Тема 2.3 Задачи и типы коммутации	Содержание учебного материала		8	
	1	Общие сведения о коммутации. Типы управления станциями. Процесс установления соединения..	2	ОК 2, 3 ПК 1.1, 2.2
	2	Коммутация каналов, сообщений, пакетов. Фазы коммутации при установлении соединения. Коммутатор. Маршрутизатор. Маршрутизация в сети Интернет. Ethernet кабель, сетевая розетка, коннектор.	2	ОК 2 ПК 1.1, 2.2
	Практическая подготовка		4	
	3	Составление фаз коммутации при коммутации каналов, пакетов, сообщений.	4	ОК 2 ПК 1.3 2.1, 2.2
Раздел 3 Модель ВОС/OSI			4	
Тема 3.1 Концепция построения сетей связи	Содержание учебного материала. Теоретическое обучение в форме практической подготовки		4	
	1	Основные понятия. Схемы взаимодействия объектов. Структура, модель ВОС. Уровни модели ВОС. Их характеристика.	2	ОК 3, 10 ПК 1.7 4.2
	2	Мультисервисные сети. Принципы NGN. Архитектура NGN сетей. Услуги NGN сетей. Виды обслуживания. Программный коммутатор.	2	ОК 3, 10 ПК 5.1
Раздел 4 Технические особенности обработки информации и сигналов в системах связи			48	
Тема 4.1 Системы сигнализации в телекоммуникационных системах с коммутацией каналов, сообщений, пакетов.	Содержание учебного материала		8	
	1	Виды сигналов взаимодействия и управления. Назначение сигналов. Сигнализация в аналоговых системах коммутации и передачи.	2	ОК 2, 3 ПК 1.1, 2.1
	2	Сигнализация в цифровых системах коммутации и передачи. Виды систем сигнализации. Общеканальная система сигнализации. Виды сигнальных единиц.	2	ОК 2 ПК 2.1
	Практическая подготовка		4	
	4	Сравнение различных видов сигнализации	4	ОК6, 9 ПК1.2
Тема 4.2 Структурные схемы систем передачи с временным разделением	Содержание учебного материала		8	
	1	Частотное разделение каналов. Структурные схемы системы передачи.	2	ОК 2, 6 ПК 1.1, 2.3
	2	Временное разделение каналов. Структурные схемы системы передачи. Понятие	2	ОК 2, 6

каналов (ВРК) и спектральным уплотнением.		спектрального уплотнения. Структурные схемы системы передачи для различных направляющих сред.		ОК 2, 6 ПК 1.1, 2.3
	Практическая подготовка		4	
	5	Составление структурных схем передачи для различных направляющих сред.	4	ОК 5, 6 ПК 1.1
Тема 4.3 Принцип осуществления нелинейного кодирования и декодирования.	Содержание учебного материала		6	
	1	Кодирование при передаче аналоговых сигналов. Декодирование.	1	ОК 2, 6 ПК 3.1
	2	Кодирование при передаче дискретных сигналов. Методы кодирования. Виды кодов. Обнаружение и коррекция ошибок. Помехоустойчивое кодирование.	1	ОК 2, 6 ПК 3.1
	Практическая подготовка		4	
	6	Осуществление процесса нелинейного кодирования и декодирования. Помехоустойчивое кодирование.	4	ОК 2, 4, 5 ПК 2.2, 3,1-3,3
Тема 4.4 Алгоритмы формирования линейных кодов ЦСП.	Содержание учебного материала		4	
	1	Типы линейных кодов. Кодирование и декодирование	2	ОК 2, 3 ПК 2.1
	Практическая подготовка		2	
	7	Формирование линейных кодов ЦСП	2	ОК 4 ПК 2.2, ПК 2.1, 3,1-3,3, 5.1-5.3
Тема 4.5 Виды синхронизации в ЦСП и их назначение.	Содержание учебного материала. Теоретическое обучение в форме практической подготовки		2	
	1	Синхронизация на сетях связи. Назначение синхронизации сетей. Методы синхронизации. Единая служба синхронизации.	2	ОК 2, 8 ПК 2.1, 3,1-3,3 5.1-5.3
Тема 4.6 Назначение, принцип действия регенераторов	Содержание учебного материала		6	
	1	Искажения сигналов при передаче по линиям связи. Регенерация сигналов. Назначение регенераторов. Принцип действия регенератора. Качество работы регенератора.	2	ОК 2, 3 ПК 1.1, 1.2
	Лабораторное занятие		4	
	1	Определение качества работы регенераторов	4	ОК 6, 7, 10 ПК 2.1, , 3,1-3,3 5.1-5.3
Самостоятельная работа при изучении раздела: 1. Подготовка сообщений, докладов, рефератов, компьютерных презентаций, работа с информационно-справочными и информационно-поисковыми системами.			6	

2.Выполнение индивидуальных исследований по направлениям: - Классификации сетей связи; - Типы графов; - Виды маршрутизаторов; - Виды коммутаторов; - Типы кабелей; - Виды сетевого оборудования; - Виды регенераторов.		
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	2	
Всего:	72	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория «Основы телекоммуникаций»:

- компьютеры в комплекте (системный блок, монитор, клавиатура, манипулятор «мышь») или ноутбуки (моноблоки),
- локальная сеть с выходом в Интернет;
- комплект проекционного оборудования (интерактивная доска в комплекте с проектором или мультимедийный проектор с экраном);
- управляемый коммутатор L2;
- управляемый межсетевой экран-маршрутизатор L3;
- устройства преобразования оптических-, электро- и радиосигналов (конвертеры, точки доступа WLAN, мультиплексоры);
- комплекты пассивных элементов (расходных материалов) для подключения абонентских терминалов и выполнения кроссировки;
- набор инструментов для выполнения кроссировочных работ.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Берлин, А. Н. Телекоммуникационные сети и устройства : учебное пособие / А. Н. Берлин. — 3-е изд. — Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 395 с. — ISBN 978-5-4497-0359-0. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/89477> — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Самуйлов К. Е. Сети и телекоммуникации. М: Издательство Юрайт, 2017. -363 с.
3. Д. А. Студенникова. О. Н. Алексеенко. Основы телекоммуникаций. Издательство Академия, 2020 – 217с.
4. Проскуряков, А. В. Компьютерные сети. Основы построения компьютерных сетей и телекоммуникаций : учебное пособие / А. В. Проскуряков. — Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2021. — 201 с. — ISBN 978-5-9275-2792-2. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/87719> — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
5. Сети и системы телекоммуникаций : учебное пособие / В. А. Погонин, А. А. Третьяков, И. А. Елизаров, В. Н. Назаров. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. — 196 с. — ISBN 978-5-8265-1931-8. — Текст : электронный // Электронный

ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL:
<https://profspo.ru/books/94375> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и тестирования, а также выполнения студентами индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Критерии оценки	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:		
- классификация и состав единой сети электросвязи (ЕСЭ) РФ;	Отлично» - 100 – 90% правильных ответов «Хорошо» - 89 – 80% правильных ответов «Удовлетворительно» - 79 – 70% «Неудовлетворительно» - 69% и менее правильных ответов	Устный опрос.
- теории графов и сетей;		Устный опрос.
- задач и типов коммутации;		Устный опрос.
- сущности модели взаимодействия открытых систем ВОО/OSI;		Устный опрос.
- методов формирования таблиц маршрутизации;		Устный опрос Практическая подготовка №1. Карточки-задания
- системы сигнализации в инфокоммуникационных системах с коммутацией каналов, коммутацией сообщений, коммутацией пакетов		Устный опрос Практическая подготовка №3
- структурных схем систем передачи с временным разделением каналов и спектральным уплотнением;		Устный опрос Практическая подготовка №2
- принципов осуществления нелинейного кодирования и декодирования;		Устный опрос Практическая подготовка №4
- алгоритмов формирования линейных кодов цифровых систем передачи;		Устный опрос Практическая подготовка №5
- видов синхронизации в цифровых системах передачи и их назначение;		Устный опрос Практическая подготовка №6
- назначение, принципы действия регенераторов;		Устный опрос Практическая подготовка №7, Лабораторное занятие №1
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:		
- анализировать граф сети; составлять матрицу связности для составлять фазы коммутации при коммутации каналов, сообщений, пакетов	- точность, быстрота и качество выполненных заданий практических и индивидуальных заданий; - быстрота и грамотность при составлении структурных схем систем передачи для различных направляющих сред;	Практическая подготовка №1. Карточки-задания
- составлять матрицы маршрутов для каждого узла коммутации сети;		Практическая подготовка №3
- сравнивать различные виды сигнализации;		Практическая подготовка №2
- составлять структурные схемы систем передачи для различных направляющих сред;		Практическая подготовка №4

- формировать линейные коды цифровых систем передачи;	- точность и скорость осуществления процесса нелинейного кодирования и декодирования	Практическая подготовка №6
- определять качество работы регенераторов;		Практическая подготовка №7, Лабораторное занятие №1

ОБЛАСТНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«КУРСКИЙ ТЕХНИКУМ СВЯЗИ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебной дисциплины

ОП.08 Энергоснабжение телекоммуникационных систем

по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи

Курск 2024

РАССМОТРЕНО

на заседании методической комиссии

Протокол № _____

От « ____ » _____ 202__ г.

Председатель методической комиссии

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по УПР ОБПОУ

«КИТ»

« ____ » _____ 202__ г.

Разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования (Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2022 № 675) по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи с учетом мнения заинтересованных работодателей по формированию вариативной части ОПОП.

Разработчик: **Гнездилов Сергей Леонидович** – преподаватель дисциплин профессионального цикла ОБПОУ «Курский техникум связи»

Катеринин Артем Николаевич - преподаватель дисциплин профессионального цикла ОБПОУ «Курский техникум связи»

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП. 08 Энергоснабжение телекоммуникационных систем

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в профессиональной подготовке и переподготовке работников в области организации и проведения работ по проектированию, монтажу, техническому обслуживанию радиоэлектронных устройств систем связи по профессиям укрупненных специальностей 11.00.00 Электроника, радиотехника и системы связи

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

1.3.1. Общие компетенции

Код компетенции	Формулировка компетенции	Знания, умения
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Умения: 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; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)
		Знания: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
ОК 02	Использовать современные	Умения: определять задачи для поиска информации;

	средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач. Знания: номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе с использованием цифровых средств.
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	Умения: определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; презентовать бизнес-идею; определять источники финансирования Знания: содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования; основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Умения: организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности Знания: психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Умения: грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе Знания: особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию,	Умения: описывать значимость своей специальности; применять стандарты антикоррупционного поведения

	демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	Знания: сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по специальности; стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Умения: соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона. Знания: правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения; принципы бережливого производства; основные направления изменения климатических условий региона.
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	Умения: использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности Знания: роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни; условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности; средства профилактики перенапряжения
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Умения: понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы Знания: правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общепотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности

1.3.2. Профессиональные компетенции

Виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
Техническая эксплуатация инфокоммуникационных сетей связи	ПК 1.1. Выполнять монтаж и настройку сетей проводного и беспроводного абонентского доступа в соответствии с действующими отраслевыми стандартами	Навыки: - выполнять монтаж и настройку сетей проводного абонентского доступа в соответствии с действующими отраслевыми стандартами; - выполнять монтаж и настройку сетей беспроводного абонентского доступа в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.
		Умения: - подключать активное оборудование к точкам доступа; - устанавливать точки доступа Wi-Fi; - осуществлять установку оборудования и ПО, первичную инсталляцию, настройку, диагностику и мониторинг работоспособности оборудования широкополосного проводного и беспроводного абонентского доступа; - детально анализировать спецификации интерфейсов доступа.
		Знания: - современные технологии, используемые для развития проводных и беспроводных сетей доступа; - принципы организации и особенности построения сетей проводного абонентского доступа: ТфОП, ISDN, xDSL, FTTx технологии, абонентский доступ на базе технологии PON, локальных сетей LAN; - принципы построения систем беспроводного абонентского доступа и радиодоступа Wi-Fi, WiMAX, спутниковые системы VSAT, сотовые системы CDMA, GSM, DAMPS; - методы составления спецификаций для интерфейсов доступа V5; - принципы построения структурированных медных и волоконно-оптических кабельных систем; - инструкцию по эксплуатации точек доступа; - методы подключения точек доступа.
	ПК 1.2. Выполнять монтаж, демонтаж и техническое обслуживание кабелей связи и оконечных структурированных кабельных устройств в соответствии с действующими отраслевыми стандартами	Навыки: - выполнять монтаж кабелей связи и оконечных структурированных кабельных устройств в соответствии с действующими отраслевыми стандартами. - выполнять демонтаж кабелей связи и оконечных структурированных кабельных устройств в соответствии с действующими отраслевыми стандартами, - осуществлять техническое обслуживание кабелей связи и оконечных структурированных кабельных устройств в соответствии с действующими отраслевыми стандартами Умения: - осуществлять выбор марки и типа кабеля в соответствии с проектом и исходя из условий прокладки структурированных кабельных

		систем сетей широкополосного доступа; - производить коммутацию сетевого оборудования и рабочих станций в соответствии с заданной топологией; - оформлять техническую документацию, заполнять соответствующие формы (формуляры, паспорта, оперативные журналы и т.п.). Знания: - критерии и технические требования к компонентам кабельной сети; - различные виды кабелей, классификацию, конструктивные особенности, их технические характеристики; - технические требования, предъявляемые к кабелям связи, применяемым на сетях доступа, городских, региональных, трансконтинентальных сетях связи; - технологические особенности строительства направляющих систем электросвязи при прокладке кабелей связи в кабельной канализации, в грунте, подвеске на опорах; - категории кабелей для структурированных кабельных систем и разъемов в соответствии с требованиями скорости и запланированного использования, их применение, влияние на различные аспекты сети стандартам; - параметры передачи медных и оптических направляющих систем; - основные передаточные характеристики ОВ и нелинейные эффекты в оптических линиях связи; - правила прокладки медных кабельных линий и волоконно-оптических кабелей в зданиях и помещениях пользователя (Национальный стандарт РФ ГОСТ Р 53245-2008 от 25 декабря 2008 г. N 786-ст); - принципы защиты сооружений связи от взаимных и внешних влияний, от коррозии и методы их уменьшения; - способы и устройства защиты и заземления инфокоммуникационных цепей и оборудования; - требования к телекоммуникационным помещениям, которые используются на объекте при построении СКС; - принципы построения абонентских, волоконно-оптических сетей в зданиях и офисах
	ПК 1.3. Администрировать инфокоммуникационные сети с использованием сетевых протоколов	Навыки: - администрировать инфокоммуникационные сети; - использовать сетевые протоколы. Умения: - настраивать и осуществлять диагностику и мониторинг локальных сетей; - осуществлять администрирование сетевого оборудования с помощью интерфейсов управления (web-интерфейс, Telnet, локальная консоль);

		- производить настройку интеллектуальных параметров (VLAN, STP, RSTP, MSTP, ограничение доступа, параметры QoS, а также согласование IP-адресов согласно MIB) оборудования технологических мультисервисных сетей. Знания: - технические характеристики станционного оборудования и оборудования линейного тракта сетей широкополосного доступа; - настройку оборудования широкополосного абонентского доступа; - нормы на эксплуатационные показатели каналов и трактов.
	ПК 1.4. Осуществлять текущее обслуживание оборудования мультисервисных сетей доступа	Навыки: - осуществлять текущее обслуживание оборудования мультисервисных сетей доступа. Умения: - разрабатывать проект мультисервисной сети доступа с предоставлением услуг связи; - составлять альтернативные сценарии модернизации сетей доступа, способных поддерживать мультисервисное обслуживание; - обеспечивать хранение и защиту медных и волоконно-оптических кабелей при хранении; - инспектировать и чистить установленные кабельные соединения и исправлять их в случае необходимости; - определять, обнаруживать, диагностировать и устранять системные неисправности в сетях доступа, в том числе широкополосных; - осуществлять техническое обслуживание оборудования сетей мультисервисного доступа. Знания: - принципы построения сетей мультисервисного доступа; - построение технологий доступа, поддерживающих мультисервисное обслуживание TriplePlay Services, Quad Play Services; - методологию проектирования мультисервисных сетей доступа; - методы и основные приемы устранения неисправностей в кабельных системах, аварийно-восстановительных работ; - классификацию, конструктивное исполнение, назначение, выполняемые функции, устройство, принцип действия, области применения оборудования сетевого и межсетевого взаимодействия сетей мультисервисного доступа; - работу сетевых протоколов в сетях мультисервисных сетей доступа.
	ПК 1.5 Выполнять монтаж и первичную инсталляцию компьютерных сетей в соответствии с действующими	Навыки: - выполнять монтаж компьютерных сетей в соответствии с действующими отраслевыми стандартами, - выполнять первичную инсталляцию компьютерных сетей в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.

	отраслевыми стандартами	Умения: - проектировать структурированные медные и волоконно-оптические кабельные сети; - выполнять монтаж и демонтаж пассивных и активных элементов структурированных медных кабельных и волоконно-оптических систем: - прокладывать кабели в помещениях и стойках, протягивать кабели по трубам и магистралям, укладывать кабели в лотки, сплайсы; - производить расшивку кабеля на кроссе, в распределительных шкафах; - производить расшивку патч-панелей, разъемов, розеток в структурированных кабельных системах; - разделять коаксиальные кабели, многопарные витые пары, витые пары всех стандартов xTP; - осуществлять монтаж коннекторов различного типа для витой пары (IDC) типа модульных джеков RJ45 и RJ 11 (U/UTP, SF/UTP, S/FTP); - устанавливать телекоммуникационные розетки, розетки типа RJ45, RJ11 (Cat.5e, Cat.6); выполнять установку инфокоммуникационных стоек, установку оборудования в коммутационный шкаф; - устанавливать кабельные распределители (коммутационные панели и коробки; кроссовые панели и коробки); - устанавливать патч-панели, сплайсы; - подготавливать волоконно-оптический кабель к монтажу; - подготавливать концы оптического кабеля к последующему сращиванию оптических волокон; - сращивать волоконно-оптические кабели механическим способом и способом сварки; - устанавливать волоконно-оптические кабельные соединители для терминирования (соединения) кабелей; - организовывать точки ввода медных и оптических кабелей в здание; - производить ввод оптических кабелей в муфту; - восстанавливать герметичность оболочки кабеля; - устанавливать оптические муфты и щитки; - заземлять кабели, оборудование и телекоммуникационные шкафы структурированных кабельных систем; - выбирать соответствующее измерительное и тестовое оборудование для медных и оптических кабелей; - производить тестирование и измерения медных и волоконно-оптических кабельных систем при помощи разрешенных производителем кабельных тестеров и приборов и анализировать полученные
--	-------------------------	---

		результаты; - анализировать результаты мониторинга и устанавливать их соответствие действующим отраслевым стандартам; - производить полевые испытания кабельной системы на основе витой пары медных проводников с волновым сопротивлением 100 Ом, производить измерения на пассивных оптических сетях PON: величины затуханий сварных соединений и волокон, рабочей длины и коэффициента преломления волокна; - выполнять документирование кабельной проводки: марки кабелей, маркировку участков кабеля, телекоммутационных шкафов, стоек, панелей и гнезд, жил, модулей в кроссе, шкафах, муфте; - составлять схемы сращивания жил кабеля для более простой будущей реструктуризации; - осуществлять документирование аппаратных данных, результатов тестирования и измерений линий связи и проблем, возникающих в кабельной проводке Знания: - принципы построения, базовые технологии, характеристики и функционирование компьютерных сетей, топологические модели, сетевые приложения Интернет, - типы оконечных кабельных устройств; - назначение, принципы построения, область применения горизонтальной и магистральной подсистем структурированных кабельных систем; - правила проектирования горизонтальной и магистральной системы разводки кабельных систем; - топологии внутренней и внешней магистрали в зданиях; - назначение и состав коммутационного оборудования структурированных кабельных систем; - назначение материалов и инструментов, конструкцию инструмента и оборудования, используемых при монтаже согласно применяемой технологии; - правила монтажа активных и пассивных элементов структурированных кабельных систем; - методику подготовки медного и оптического кабеля к монтажу; - возможные схемы монтажа и демонтажа медного кабеля: EIA/ TIA-568A, EIA/TIA-568B, Cross-Over; - оптические интерфейсы для оборудования и систем, связанных с технологией; - требования, предъявляемые при прокладке и монтаже волоконно-оптических линиях связи (ВОЛС); - правила прокладки кабеля, расшивки, терминирования различного кабеля к оборудованию, розеткам, разъемам;
--	--	--

		способы сращивания кабелей, медных проводов и оптических волокон для структурированных систем; - методику монтажа и демонтажа магистральных оптических кабелей; - последовательность разделки оптических кабелей различных типов; - способы восстановления герметичности оболочки кабеля; - виды и конструкцию муфт; - методику монтажа, демонтажа и ремонта муфт; - назначение, практическое применение, конструкцию и принципы работы измерительных приборов и тестового оборудования; - организацию измерений при монтаже и сдаче в эксплуатацию в эксплуатацию ВОЛС: контрольных и приемно-сдаточных испытаний на линиях связи; - методику тестирования кабельных систем: соединений, рабочих характеристик, приемочное тестирование.
ПК 1.6	Выполнять установку и настройку компьютерных платформ для предоставления телематических услуг связи	Навыки: - выполнять установку компьютерных платформ для предоставления телематических услуг связи - выполнять настройку компьютерных платформ для предоставления телематических услуг связи Умения: - устанавливать и настраивать компьютерные платформы для организации услуг связи; - устанавливать и работать с различными операционными системами и их приложениями; - устанавливать обновления программного обеспечения для удовлетворения потребностей пользователя. Знания: - операционные системы «Windows», «Linux» и их приложения; - основы построения и администрирования ОС «Linux» и «Windows».
ПК 1.7	Производить администрирование сетевого оборудования в соответствии с действующими отраслевыми стандартами	Навыки: - администрировать сетевое оборудование в соответствии с действующими отраслевыми стандартами Умения: - осуществлять конфигурирование сетей доступа; - осуществлять настройку адресации и топологии сетей доступа. Знания: - техническое и программное обеспечение компонентов сетей доступа: рабочих станций, серверов, мультисервисных абонентских концентраторов IAD, цифровых модемов, коммутаторов, маршрутизаторов
ПК 1.8		Навыки:

	Выполнять монтаж, первичную инсталляцию, настройку систем видеонаблюдения и безопасности в соответствии с действующими отраслевыми стандартами	- выполнять монтаж систем видеонаблюдения и безопасности в соответствии с действующими отраслевыми стандартами - выполнять первичную инсталляцию систем видеонаблюдения и безопасности в соответствии с действующими отраслевыми стандартами - настраивать системы видеонаблюдения и безопасности в соответствии с действующими отраслевыми стандартами
		Умения: - проектировать сети для видеонаблюдения и систем безопасности объекта; - выполнять монтаж и демонтаж кабельных трасс и прокладку кабелей для систем видеонаблюдения; - выполнять монтаж и демонтаж систем безопасности объекта: охранно-пожарной сигнализации, систем пожаротушения, контроля доступа; - терминировать коаксиальные кабели для подключения к системам видеонаблюдения; - 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
		Знания: - принципы построения систем IP - видеонаблюдения, POE (Power Over Ethernet) видеонаблюдения; - принципы построения систем безопасности объектов, - принципы проектирования и построения систем видеонаблюдения и безопасности.
Техническая эксплуатация инфокоммуникационных систем	ПК 2.1 Выполнять монтаж, демонтаж, первичную инсталляцию, мониторинг, диагностику инфокоммуникационных систем передачи в соответствии с действующими отраслевыми стандартами	Навыки: - выполнять монтаж, демонтаж, первичную инсталляцию, мониторинг, диагностику инфокоммуникационных систем передачи в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.
		Умения: - проводить анализ эксплуатируемой телекоммуникационной сети для определения основных направления ее модернизации; - разрабатывать рекомендации по модернизации эксплуатируемой телекоммуникационной сети; - читать техническую документацию, используемую при эксплуатации систем коммутации и оптических транспортных систем; - осуществлять первичную инсталляцию программного обеспечения инфокоммуникационных систем; - осуществлять организацию эксплуатации и технического обслуживания

		инфокоммуникационных систем на основе концепции Telecommunication management network (TMN); - разрабатывать на языке SDL алгоритмы автоматизации отдельных процедур ТЭ систем коммутации; - использовать языки программирования C++; Java, применять языки Web - настройки телекоммуникационных систем; - конфигурировать оборудование цифровых систем коммутации и оптических транспортных систем в соответствии с условиями эксплуатации; - производить настройку и техническое обслуживание цифровых систем коммутации и систем передачи. Знания: - методы коммутации и их использование в сетевых технологиях; - архитектуру и принципы построения сетей с коммутацией каналов; - принципы работы, программное обеспечение оборудования и алгоритмы установления соединений в цифровых системах коммутации; - организацию системы сигнализации по общему каналу ОКС №7 и сетевой синхронизации в сетях с коммутацией каналов; - принципы пакетной передачи, функциональную модель инфокоммуникационной сети с коммутацией пакетов NGN, оборудование сетей передачи данных с пакетной коммутацией; - принципы адресации и маршрутизации в сетях передачи данных с пакетной коммутацией; - структуру программного обеспечения (ПО) в сетях с пакетной коммутацией; - технологии пакетной передачи данных и голоса по IP- сетям: - модели построения сетей IP-телефонии, архитектуру IP-сети; - построение сетей IP-телефонии на базе протоколов реального времени RTP, RTCP, UDP; стека протоколов H.323, SIP/SIP-T, MGCP, MEGACO/ H.248, BICC, SIGTRAN, SCTP; - узлы управления NGN Softswitch, SBC: эталонную архитектуру, оборудование Softswitch; - оборудование уровня управления вызовом и сигнализацией; - систему общеканальной сигнализации №7 в IP-сети, принципы обеспечения качества обслуживания в сетях с пакетной передачей данных; - сетевые элементы оптических транспортных сетей; - архитектуру, защиту, синхронизацию и управление в оптических транспортных сетях. ПК 2.2. Навыки:
--	--	---

	Устранять аварии и повреждения оборудования инфокоммуникационных систем	- устранять аварии и повреждения оборудования инфокоммуникационных систем Умения: - проводить измерения каналов и трактов транспортных систем, анализировать результаты полученных измерений; - выполнять диагностику, тестирование, мониторинг и анализ работоспособности оборудования цифровых систем коммутации и оптических систем и выполнять процедуры, прописанные в оперативно-технической документации; - анализировать базовые сообщения протоколов IP-телефонии и обмен сообщений сигнализации SS7, CAS и DSS1 для обеспечения работоспособности инфокоммуникационных систем связи; - устранять неисправности и повреждения в телекоммуникационных системах коммутации и передачи. Знания: - запросы и ответы SIP-процедур, используя интерфейс клиент-сервер; - способы установления соединения SIP и H.323; - сигнализацию на основе протокола управления RAS; - цифровой обмен данными на основе установления соединения Q.931; - технологию MPLS: архитектуру сети, принцип работы; - протоколы маршрутизации протоколы OSPF, IS-IS, BGP, CR-LDP и RSVP-TE.
	ПК 2.3. Разрабатывать проекты инфокоммуникационных сетей и систем связи для предприятий и компаний малого и среднего бизнеса	Навыки: -разрабатывать проекты инфокоммуникационных сетей и систем связи для предприятий и компаний малого и среднего бизнеса. Умения: - осуществлять разработку проектов коммутационных станций, узлов и сетей электросвязи для предприятий и компаний малого и среднего бизнеса; - составлять сценарии возможного развития телекоммуникационной сети и ее фрагментов; - составлять базовые сценарии установления соединений в сетях IP-телефонии. Знания: - принципы построения аппаратуры оптических систем передачи и транспортных сетей с временным мультиплексированием TDM и волновым мультиплексированием WDM; - принципы проектирования и построения оптических транспортных сетей; - модели оптических транспортных сетей: SDH, ATM, OTN-OTH, Ethernet; - модель транспортных сетей в оптических мультисервисных транспортных платформах; - технологии мультиплексирования и передачи в транспортных сетях.

Обеспечение информационно й безопасности инфокоммуника ционных сетей и систем связи	ПК 3.1. Выявлять угрозы и уязвимости в сетевой инфраструктуре с использованием системы анализа защищенности	Навыки: - анализировать сетевую инфраструктуру; - выявлять угрозы и уязвимости в сетевой инфраструктуре.
		Умения: - классифицировать угрозы информационной безопасности в инфокоммуникационных системах и сетях связи; - проводить анализ угроз и уязвимостей сетевой безопасности IP-сетей, беспроводных сетей, корпоративных сетей; - определять возможные сетевые атаки и способы несанкционированного доступа в конвергентных системах связи; - осуществлять мероприятия по проведению аттестационных работ и выявлению каналов утечки; - выявлять недостатки систем защиты в системах и сетях связи с использованием специализированных программных продукты - выполнять тестирование систем с целью определения уровня защищенности.
		Знания: - принципы построения информационно-коммуникационных сетей; - международные стандарты информационной безопасности для проводных и беспроводных сетей; - нормативно - правовые и законодательные акты в области информационной безопасности; - акустические и виброакустические каналы утечки информации, особенности их возникновения, организации, выявления, и закрытия; - технические каналы утечки информации, реализуемые в отношении объектов информатизации и технических средств предприятий связи, способы их обнаружения и закрытия; - способы и методы обнаружения средств съема информации в радиоканале; - классификацию угроз сетевой безопасности; - характерные особенности сетевых атак; - возможные способы несанкционированного доступа к системам связи.
	ПК 3.2. Разрабатывать комплекс методов и средств защиты информации в инфокоммуникационны х сетях и системах связи	Навыки: - разрабатывать комплекс методов и средств защиты информации в инфокоммуникационных сетях и системах связи Умения: - определять оптимальные способы обеспечения информационной безопасности; - проводить выбор средств защиты в соответствии с выявленными угрозами в инфокоммуникационных сетях Знания: - правила проведения возможных проверок согласно нормативным документам ФСТЭК; - этапы определения конфиденциальности

		документов объекта защиты; назначение, классификацию и принципы работы специализированного оборудования; - методы и способы защиты информации беспроводных логических сетей от НСД посредством протоколов WEP, WPA и WPA 2; - методы и средства защиты информации в телекоммуникациях от вредоносных программ; - технологии применения программных продуктов; - возможные способы, места установки и настройки программных продуктов
	ПК 3.3. Осуществлять текущее администрирование для защиты инфокоммуникационных сетей и систем связи с использованием специализированного программного обеспечения и оборудования	Навыки: - осуществлять текущее администрирование для защиты инфокоммуникационных сетей и систем связи - использовать специализированное программное обеспечения и оборудования для защиты инфокоммуникационных сетей и систем связи. Умения: - проводить мероприятия по защите информации на предприятиях связи, обеспечивать их организацию, определять способы и методы реализации; - разрабатывать политику безопасности сетевых элементов и логических сетей; - выполнять расчет и установку специализированного оборудования для обеспечения максимальной защищенности сетевых элементов и логических сетей; - производить установку и настройку средств защиты операционных систем, инфокоммуникационных систем и сетей связи; - конфигурировать автоматизированные системы и информационно-коммуникационные сети в соответствии с политикой информационной безопасности; - защищать базы данных при помощи специализированных программных продуктов; - защищать ресурсы инфокоммуникационных сетей и систем связи криптографическими методами. Знания: - методы и способы защиты информации, передаваемой по кабельным направляющим системам; конфигурации защищаемых сетей; - алгоритмы работы тестовых программ; - средства защиты различных операционных систем и среды передачи информации; - способы и методы шифрования (кодирование и декодирование) информации.
Организация производственной деятельности персонала структурных подразделений	ПК 4.2. Организовывать работу подчиненного персонала	Навыки: - участия в руководстве производственной деятельностью структурного подразделения предприятия отрасли связи. Умения: - мотивировать работников на решение

предприятий отрасли связи		производственных задач; - предотвращать возникновения конфликтных ситуаций;
		Знания: структуру организации, организацию рабочих мест и условий труда; методы конструктивного разрешения конфликтов.
Адаптация конвергентных инфокоммуникационных технологий и систем к потребностям заказчика	ПК 5.1 Анализировать современные конвергентные технологии и системы для выбора оптимальных решений в соответствии с требованиями заказчика	Навыки: - анализировать современные конвергентные технологии и систем; - выбирать оптимальные решения в соответствии с требованиями заказчика;
		Умения: - проводить мониторинг логических сетей разных уровней с применением концепции TMN (Telecommunication management network) для оптимизации их работы; - стационарные и сотовые разновидности инфокоммуникационных услуг путем интеграции приложений, написанных в различных операционных системах для мобильных устройств;
	ПК 5.2. Выполнять адаптацию, монтаж, установку и настройку конвергентных инфокоммуникационных систем в соответствии с действующими отраслевыми стандартами	Знания: - современные методы и средства управления телекоммуникационными системами и конвергентными сетями связи по рекомендациям Международного союза электросвязи на основе концепции TMN (Telecommunication management network); - технические составляющие интегрированной транспортной сети CoreNetwork(CN); - платформы предоставления инфокоммуникационных услуг с возможностями множественного доступа
		Навыки: - адаптировать, монтировать, устанавливать и настраивать конвергентные инфокоммуникационные системы в соответствии с действующими отраслевыми стандартами Умения: - интегрировать сетевое телекоммуникационное оборудование с использованием протоколов цифровой сигнализации EUROISDN, DSS1 (EDSS), SS7, QSIG; - использовать логические и физические интерфейсы для подключения и администрирования инфокоммуникационных систем различных вендоров; - интегрировать оборудование в конвергентные сети 3G, 3.5 G, HSDPA, 4G с использованием современных протоколов; - выполнять монтаж и настройку конвергентных систем связи и сетевого оборудования различных вендоров; - внедрять и настраивать инфокоммуникационные системы в соответствии с концепцией All-IP

		Знания: - способы реализации принципа конвергенции в телекоммуникационных услугах на основе концепции All-IP и с использованием программных оболочек логических сетей (IP); - принципы построения оптических сетей на базе технологии DWDM; - принципы построения специализированных IP-шлюзов логических и магистральных сетей «IP-DWDM» и «IP-SDH».
	ПК 5.3. Администрировать конвергентные системы в соответствии с рекомендациями Международного союза электросвязи	Навыки: - администрировать конвергентные системы в соответствии с рекомендациями Международного союза электросвязи Умения: - процессы конвергенции сетей фиксированной мобильной связи с интегрированными системами биллинга и дополнительными услугами связи; - многоцелевое применение облачных технологий и центров обработки данных (ЦОД-телефония). Знания: - настраивать и совмещать инфокоммуникационные системы с использованием различных методов и протоколов H.323, SIP (Native and Q); - управлять работой логических сетей с использованием «облачных технологий»; - администрировать телекоммуникационные системы и конвергентные сети связи с помощью локальных пакетов прикладных программ, терминальных программ и WEB-оболочек вендоров настраиваемого оборудования; - производить администрирование IP-телефонных аппаратов с программными оболочками протоколов SIP, H.323 и совмещение их с конвергентными системами связи; - обслуживать абонентские устройства с доступом в сеть Интернет на основе программных оболочек и унифицированных приложений

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

- максимальная учебная нагрузка - **78 часа**, в том числе:
- обязательная аудиторная учебная нагрузка - **72 часа**.

2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	78
в т.ч. в форме практической подготовки	36
в т. ч.:	
теоретическое обучение	32
лабораторные работы	32
Самостоятельная работа ³	6
Итоговая аттестация в форме экзамена	6

³ Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией в соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема учебной дисциплины в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием учебной дисциплины.

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП. 08 «Энергоснабжение телекоммуникационных систем»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды формируемых компетенций
1	2	3	4
Тема 1 Современное состояние устройств электропитания. Виды источников энергии	Содержание учебного материала	2	ОК.01-ОК.09 ПК 1.1- ПК 1.8 ПК 2.1- ПК 2.3 ПК 3.1- ПК 3.3, ПК 4.2, ПК 5.1- ПК 5.3
	Введение. Показатели качества электроэнергии в России. Рубежи защиты в устройствах электропитания. Перспективы развития электропитания. Первичные источники энергии, их применение. Вторичные источники энергии, их применение.	2	
Тема 2. Понятие об электроустановке	Содержание учебного материала	2	
	Электроустановка, требования к электроустановке. Структурная схема электроснабжения. Группы потребителей электрической энергии.	2	
Тема 3 Трансформаторы и электрические реакторы	Содержание учебного материала	1/2	
	Принцип действия трансформатора, классификация трансформаторов. Режимы работы трансформатора. Конструкция силовых однофазных трансформаторов. Измерительные трансформаторы тока и напряжения. Автотрансформаторы. Трёхфазные трансформаторы. Магнитопровод. Магнитные материалы. Дроссели	1	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	<i>№1 «Исследование работы трансформатора».</i>	2	
	Содержание учебного материала	1/2	
Тема 4 Аккумуляторы	Свинцово-кислотные аккумуляторы, классификация, конструкция. Работа свинцового аккумулятора. Электрические параметры свинцового аккумулятора. Особенности эксплуатации аккумуляторов. Современные типы аккумуляторов.	1	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	

	<i>№2 «Изучение конструкции аккумуляторов»</i>	2	
Тема 5 Непосредственные преобразователи энергии	Содержание учебного материала	1	
	Гальванические элементы Термоэлектрические генераторы Солнечные батареи Атомные батареи Паротурбогенераторы.	1	
Тема 6 Схемы выпрямителей	Содержание учебного материала	1/4	
	Классификация выпрямителей. Основные параметры выпрямителей Структурная схема выпрямителя. Однофазная мостовая схема выпрямления. Однофазная однополупериодная схема выпрямления. Трёхфазная мостовая схема выпрямления, каскадные схемы выпрямления.	1	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	<i>№3 «Исследование однофазной однополупериодной схемы выпрямления»</i>	2	
	<i>№4 «Исследование однофазной и трёхфазной мостовой схемы выпрямления»</i>	2	
	Содержание учебного материала	1/4	
Тема 7 Управляемые выпрямители	Структурная схема управляемого выпрямителя. Мостовая однофазная схема выпрямителя на тиристорах. Трёхфазная мостовая схема выпрямления на тиристорах. Способы управления тиристорами.	1	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	<i>№5 «Исследование управляемого выпрямителя»</i>	4	
	Содержание учебного материала	2/4	
Тема 8 Преобразователи DC/DC, DC/AC	Классификация преобразователей напряжения. Структурная схема преобразователя напряжения постоянного тока. Однотактный преобразователь напряжения. Двухтактный преобразователь напряжения. Двухтактный параллельный тиристорный инвертор. Схема промышленного преобразователя напряжения DC/AC.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	<i>№6 «Исследование широтно-импульсного преобразователя постоянного напряжения»</i>	4	
	Содержание учебного материала	2/4	
Тема 9	Содержание учебного материала	2/4	

Сглаживающие фильтры	Пульсация выпрямленного напряжения, её влияние на работу аппаратуры связи. Требования к сглаживающим фильтрам. Параметры сглаживающего фильтра. Индуктивный и ёмкостной фильтры. Сглаживающие RC-фильтры. Индуктивно-ёмкостной Г-образный LC- фильтр. Многозвенный LC – сглаживающий фильтр. Резонансные фильтры. Активные сглаживающие фильтры.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	<i>№7 «Исследование сглаживающего LC – фильтра»</i>	4	
	Содержание учебного материала	1	
Тема 10 Параметрические стабилизаторы напряжения и тока	Классификация стабилизаторов. Основные параметры стабилизаторов. Параметрический стабилизатор постоянного напряжения, тока. Стабилизаторы тока.	1	
	Содержание учебного материала	1/4	
	Структурные схемы компенсационных стабилизаторов с непрерывным регулированием. Стабилизатор напряжения последовательного типа. Компенсационные стабилизаторы в интегральном исполнении	1	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
Тема 11 Компенсационные стабилизаторы постоянного напряжения	<i>№8 «Исследование стабилизатора напряжения постоянного тока»</i>	4	
	Содержание учебного материала	2/4	
	Классификация импульсных стабилизаторов. Структурная схема импульсного стабилизатора Схемы силовой части импульсного стабилизатора. Двухпозиционный импульсный стабилизатор напряжения постоянного тока. Стабилизатор напряжения с широтно–импульсным регулированием тока.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
Тема 12 Компенсационные стабилизаторы с импульсным регулированием	<i>№9 «Исследование импульсного стабилизатора напряжения постоянного тока»</i>	4	
	Содержание учебного материала	2	
	Тема 13	2	
	Содержание учебного материала	2	

Источники вторичного электропитания с бестрансформаторным входом	Общие сведения о выпрямительных устройствах. Структурная схема выпрямительного устройства. Структурные схемы источников вторичного электропитания со стабилизацией выходного напряжения. Принципиальная схема источника вторичного электропитания с бестрансформаторным входом.	2	
	Содержание учебного материала	1	
Тема 14 Система энергоснабжения предприятия связи	Надёжность электроснабжения. Качество электроснабжения. Классификация электроприёмников по условиям надёжности электроснабжения. Схема системы общего электроснабжения. Оборудование трансформаторной подстанции. Система учёта потребления электроэнергии. Структурная схема гарантированного электроснабжения. Собственные электростанции.	1	
	Содержание учебного материала	1	
Тема 15 Заземление и электромагнитная совместимость	Система заземления. Главный заземляющий зажим. Типы систем заземления. Электрическое соединение заземляемых частей оборудования. Защита оборудования от импульсных токов и перенапряжений. Контроль электромагнитной обстановки. Устройства защитного отключения источника.	1	
	Содержание учебного материала	1	
Тема 16 Коррекция коэффициента мощности	Коэффициент мощности. Конденсаторная установка. Пассивные корректоры коэффициента мощности. Коррекция коэффициента мощности в ВБВ. Микросхемы управления корректорами.	1	
	Содержание учебного материала	2	
Тема 17	Содержание учебного материала	2	

Системы электропитания аппаратуры связи	Классификация систем электропитания. Буферная система электропитания. Способы улучшения качества питания буферной системы. Современная модульная система питания постоянного тока.	2	
Тема 18 Система бесперебойного питания постоянного тока	Содержание учебного материала	2	
	Назначение установки и принцип действия СБП. Параметры источника внешнего энергоснабжения для функционирования СБП постоянного тока. Структурная схема УБП постоянного тока. Устройства электропитания постоянного тока (УЭПС).	2	
Тема 19 Система бесперебойного питания переменного тока	Содержание учебного материала	2	
	Классификация источников бесперебойного питания. Источник бесперебойного питания с двойным преобразованием. Выпрямитель преобразователя. Инвертор преобразователя. Недостатки ИБП и способы их устранения.	2	
Тема 20 Электроустановки Усилительных, регенерационных пунктов	Содержание учебного материала	2/4	
	Электроустановка обслуживаемого усилительного пункта Организация дистанционного питания. Схемы и параметры цепей дистанционного питания. Особенности построения электроустановки электропитания НРП ВОЛС. Структурная схема электроустановки на НРП ВОЛС.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	<i>№10 «Ознакомление с действующей электроустановкой предприятия связи»</i>	4	
	Содержание учебного материала	2	
Тема 21 Безопасность электроснабжения	Общие требования безопасности. Функции систем безопасности, зависящие от электроснабжения. Электробезопасность. Пожарная безопасность. Информационная безопасность	2	
	Самостоятельная работа	6	
	Исходные данные расчёта. Расчёт и выбор типа аккумулятора. Расчёт и выбор выпрямителей. Расчёт токораспределительной сети постоянного тока.	6	
Консультации		2	
Промежуточная аттестация в форме экзамена		6	

	Bcero	78	
--	--------------	-----------	--

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории «Электроснабжение телекоммуникационных систем».

Оборудование лаборатории:

1. Рабочие места для проведения исследования устройств электропитания.
2. Комплект измерительных приборов для получения информации при проведении исследования.
3. Действующие макеты или устройства электропитания.
4. Промышленные устройства электропитания, для изучения и проведения испытаний.

Технические средства обучения:

1. Персональные компьютеры с лицензионным программным обеспечением.
2. Мультимедийный проектор, экран.
3. Планшеты устройств электропитания.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

Учебные издания, рекомендованные МО РФ и УМЦ СПО ФАС, для образовательных учреждений среднего профессионального образования.

1. Щедрин Н.Н. Электропитание устройств связи: Учебное пособие для СПО. Ч.1— М.; УМЦ Федерального агентства связи, 2021.
2. Щедрин Н.Н. Электропитание устройств связи: Учебное пособие для СПО. Ч.2 Учебное пособие для СПО. – М.; УМЦ Федерального агентства связи, 2019.

Дополнительная литература:

1. А.В. Воробьев. Электроснабжение компьютерных и телекоммуникационных систем. – М.; Эко-Тренз, 2021.
2. Геворкян М.В. Современные компоненты компенсации реактивной мощности. - М.; Издательский дом «Додэка-XXI», 2022.
3. Д.А. Хрусталёв Аккумуляторы. – М., Изумруд, 2020.
4. Электропитание устройств и систем телекоммуникаций; Учебное пособие для вузов /В.М. Бушуев, В.А. Деминский, Л.Ф. Захаров и др,-М.; Горячая линия-Телеком,2019,-384 с.,; ил.

5. Б.Ю. Семенов Силовая электроника: от простого к сложному-М.; СОЛОН-Пресс,2021.
6. А.Я. Шихин. Электротехника. – М,; Высш. шк., Издательский центр «Академия», 2019.
7. В.П. Дьяконов Мобильные телефоны и коммутаторы, - М.: СОЛОН- Пресс, 2018.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины		
Источники электрической энергии для питания различных устройств, используемых в организациях связи; электроснабжения и систем электропитания организаций связи;	Быстрота и точность ответов на тестовые задания, уровень верных ответов. Техническая грамотность рефератов и докладов, точность формулировок профессионального значения. Уровень и быстрота ориентации в вопросах техники безопасности при работе с электропитающими установками	Тестовый контроль по выбранной тематике Домашние реферативные задания. Оценка выполнения практических заданий и лабораторных работ Дифференцированный зачет
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины		
обнаруживать и устранять простейшие неисправности в электропитающих установках; осуществлять мониторинг работоспособности бесперебойных источников питания;	Быстрота и точность выполнения практических и лабораторных заданий Уровень технической грамотности при обнаружении неисправностей в электропитающих установках Грамотность соблюдения правил техники безопасности при работе с электропитающими установками Быстрота ориентации при осуществлении мониторинга работоспособности бесперебойных источников питания	Оценка выполнения практических заданий и лабораторных работ Дифференцированный зачет

ОБЛАСТНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«КУРСКИЙ ТЕХНИКУМ СВЯЗИ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебной дисциплины

ОП.09В Инженерная компьютерная графика
по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи

Курск 2024

РАССМОТРЕНО

на заседании методической комиссии

Протокол № _____

От « ____ » _____ 202__ г.

Председатель методической комиссии

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по УПР ОБПОУ

«КТС»

« ____ » _____ 202__ г.

Разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования (Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2022 № 675) по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи с учетом мнения заинтересованных работодателей по формированию вариативной части ОПОП.

Разработчик: Котов Сергей Сергеевич – преподаватель дисциплин профессионального цикла ОБПОУ «Курский техникум связи»

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения рабочей программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке рабочих и служащих по специальностям и профессиям, входящим в укрупненную группу специальностей 11.00.00 Электроника, радиотехника и системы связи

1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

дисциплина входит в общепрофессиональный цикл (ОП).

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код и наименование ОК, ПК	Умения	Знания
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	– анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части	– основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретация информации, информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	– определять необходимые источники информации	– номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	– взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	– психологические особенности личности
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	– грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке	– правила оформления документов и построения устных сообщений

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке	– понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы	– лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности
ПК 2.3. Разрабатывать проекты инфокоммуникационных сетей и систем связи для предприятий и компаний малого и среднего бизнеса	– выполнять схемы и чертежи по специальности с использованием прикладных программных средств	– средства инженерной и компьютерной графики; – методы и приемы выполнения схем электрического оборудования и объектов сетевой инфраструктуры; – моделирование в рамках графических систем – основные функциональные возможности современных графических систем

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 84 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 84 часов;
- самостоятельная работа – 6 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	84
самостоятельная работа	6
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	78
в том числе:	
практическая подготовка	14
практические занятия	48
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.09В Инженерная компьютерная графика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды формируемых компетенций
Раздел 1 Методы, нормы, правила чтения и составления конструкторских документов		18	
Тема 1.1 Виды, содержание и форма конструкторских документов	Содержание учебного материала Оформление чертежей: стандарты (ЕСКД); форматы чертежей основные и дополнительные их размеры и обозначение (ГОСТ 2.301-68); основная надпись чертежа её форма, размеры, порядок заполнения основных надписей и дополнительных граф (ГОСТ 2.104-68); масштабы (ГОСТ 2.302-68); линии чертежа и их конструкция (ГОСТ 2.303-68).	4	ОК 1
Тема 1.2. Системы автоматизированного проектирования	Содержание учебного материала Практическая подготовка 1. Создание документа в системе автоматизированного проектирования	2	ОК 1 ПК 2.3
Тема 1.3 Шрифты чертёжные ГОСТ 2.304-68	Содержание учебного материала Типы чертёжных шрифтов, их параметры (размер шрифта, толщина линии шрифта), конструкция прописных и строчных букв, цифр и знаков шрифта типа Б с углом наклона 75^0 Заполнение основной надписи с использованием САПР	4	ОК 4 ПК 2.3
Тема 1.4 Нанесение размеров на чертежах. ГОСТ 2.307.81, ГОСТ 2.3318-81	Содержание учебного материала Основные правила нанесения размеров по ГОСТу на чертежах. Нанесение размеров с использованием САПР	4	ОК 5 ПК 2.3
	Практическая подготовка 2. Нанесение размеров	4	
Раздел 2 Геометрическое черчение		4	
Тема 2.1 Геометрические построения и правила вычерчивания контуров технических деталей	Содержание учебного материала Практическая подготовка 3. Сопряжения	4	ПК 2.3
Раздел 3 Проекционное черчение		14	
Тема 3.1	Содержание учебного материала	4	ОК 9

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды формируемых компетенций
Ортогональное проецирование.	Методы получения изображений и методы проецирования; Проецирование точки на три плоскости проекции. Комплексный чертеж точки. Выполнение комплексного чертежа точки с использованием САПР		
Тема 3.2 АксонOMETрические проекции	Содержание учебного материала Общие понятия об аксонометрических проекциях. Виды аксонометрических проекций: прямоугольные (изометрическая и диметрическая). Аксонометрические оси. Показатели искажения. Аксонометрические проекции плоскостей и окружностей. Построение изометрических проекций плоскости и окружности с использованием САПР	4	ОК 1
Тема 3.3 Проецирование геометрических тел	Содержание учебного материала Практическая подготовка 4. Проецирование призмы, пирамиды, цилиндра, конуса на три плоскости проекции. Построение проекций точек, принадлежащих поверхностям.	4	ОК 4 ПК 2.3
	Практическое занятие № 1 <i>Построение аксонометрических проекций геометрических тел с использованием САПР</i>	2	ПК 2.3
Раздел 4 Машиностроительное черчение		13	
Тема 4.1 Правила разработки и оформления конструкторской документации	Содержание учебного материала Виды изделий. Виды конструкторских документов графические и текстовые	4	ПК 2.3
Тема 4.2 Категории изображений на чертеже	Содержание учебного материала Виды: назначение, расположение, обозначение	2	ОК 9
	Сечения. Расположение сечений и их обозначения. Разрезы простые и сложные.	2	ОК 9
	Практическое занятие № 2 «Виды»	2	ОК 9 ПК 2.3
	Практическое занятие № 3 «Простые разрезы»	3	ОК 9 ПК 2.3
Раздел 5 Методы и приёмы выполнения схем по специальности		15	
Тема 5.1 Технические чертежи и схемы в MS Visio	Содержание учебного материала Практическое занятие № 4 <i>Создание схемы в draw.io</i>	3	ПК 2.3

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды формируемых компетенций
Тема 5.2 Графическое оформление схемы электрической структурной.	Содержание учебного материала	3	ПК 2.3
	<i>Практическое занятие № 5</i> <i>Схема электрическая принципиальная</i>		
Тема 5.3 Графическое оформление сетевого оборудования	Содержание учебного материала	3	ПК 2.3
	<i>Практическое занятие № 6</i> <i>«Создание схем стоек компьютерной сети»</i>		
Тема 5.4 Схема компьютерной сети	Содержание учебного материала	3	ПК 2.3
	<i>Практическое занятие № 7</i> <i>«Схема компьютерной сети»</i>		
Тема 5.5 Особенности графического оформления схем цифровой вычислительной техники	Содержание учебного материала	3	ПК 2.3
	<i>Практическое занятие № 8</i> <i>«Схема вычислительного центра»</i>		
Раздел 6 Подсистема трехмерного моделирования		12	
Тема 6.1 Знакомство с возможностями подсистемы трехмерного моделирования.	Содержание учебного материала	3	ПК 2.3
	<i>Практическое занятие № 9</i> <i>«Операция выдавливания»</i>		
	<i>Практическое занятие № 10</i> <i>Построение тел вращения</i>	3	
	<i>Практическое занятие № 11</i> <i>Кинематическая операция</i>	3	
	<i>Практическое занятие № 12</i> <i>Элементы листового тела</i>	3	
Самостоятельная работа Построение сборочного чертежа		6	
Дифференцированный зачет		2	
ВСЕГО		84	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет компьютерного моделирования, оснащенный оборудованием: Ноутбуки с подключением сети Internet, мультимедийный проектор, доска ученическая, операционные системы Windows 7- Windows 11 Pro, пакеты офисных программ MS Office 2010 - MS Office 2021, система автоматизированного проектирования nanoCad (Компас 3D, Autocad).

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Ваншина, Е. А. Инженерная графика : практикум для СПО / Е. А. Ваншина, А. В. Кострюков, Ю. В. Семагина. — Саратов : Профобразование, 2022. — 194 с. — ISBN 978-5-4488-0693-3. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/91869>.

2. Семенова, Н. В. Инженерная графика : учебное пособие для СПО / Н. В. Семенова, Л. В. Баранова ; под редакцией Н. Х. Понетаевой. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 86 с. — ISBN 978-5-4488-0501-1, 978-5-7996-2860-4. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/87803>.

Дополнительные источники:

1. Борисенко, И. Г. Начертательная геометрия. Начертательная геометрия и инженерная графика : учебник / И. Г. Борисенко, К. С. Рушелюк, А. К. Толстихин. — 8-е изд. — Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2022. — 332 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:	«Отлично» - 100 – 90% правильных ответов «Хорошо» - 89 - 80% правильных ответов «Удовлетворительно» - 79 – 70% «Неудовлетворительно» - 69% и менее правильных ответов	Дифференцированный зачет
– средства инженерной и компьютерной графики		
– методы и приемы выполнения схем электрического оборудования и объектов сетевой инфраструктуры		
– моделирование в рамках графических систем		
– основные функциональные возможности современных графических систем		
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:		
– выполнять схемы и чертежи по специальности с использованием прикладных программных средств	– проектирование, редактирование и оформление схем и чертежей на персональном компьютере с использованием прикладных программ	Практические занятия 1-12 Практическая подготовка 1-4

ОБЛАСТНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«КУРСКИЙ ТЕХНИКУМ СВЯЗИ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

**ОП.10В Программное обеспечение профессиональной
деятельности**

по специальности

11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи

Курск 2024

РАССМОТРЕНО

на заседании методической комиссии

Протокол № _____

от «__» _____ 202__ г.

Председатель методической комиссии

СОГЛАСОВАНО

Зам. Директора по УПР ОБПОУ

«КТС»

«__» _____ 202__ г.

Разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования (Приказ Минпросвещения России от 5 августа 2022 г. № 675) по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи.

Разработчик: Комардин Никита Эдуардович – преподаватель дисциплин профессионального цикла ОБПОУ «Курский техникум связи».

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.10В Программное обеспечение профессиональной деятельности

1.1. Область применения программы.

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в профессиональной подготовке и переподготовке работников в области организации и проведения работ по проектированию, монтажу, техническому обслуживанию радиоэлектронных устройств, систем связи по профессиям укрупненных специальностей 11.00.00 Электроника, радиотехника и системы связи.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код и наименование ОК, ПК	Умения	Знания
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	- выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы	- основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретация информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	- структурировать получаемую информацию	- приемы структурирования информации
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	- применять современную научную профессиональную терминологию	- современная научная и профессиональная терминология
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	- взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной	- основы проектной деятельности

	деятельности	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	- грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке	- правила оформления документов и построения устных сообщений
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.	- описывать значимость своей специальности	- значимость профессиональной деятельности по специальности
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	- определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности	- пути обеспечения ресурсосбережения
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержание необходимого уровня физической подготовленности.	- применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности	- условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.	- понимать тексты на базовые профессиональные темы	- лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности
ПК 1.3. Администрировать инфокоммуникационные сети с использованием сетевых протоколов	- обслуживать автоматизированные информационные системы мониторинга и управления в телекоммуникациях	- виды операционных систем
ПК 1.5. Выполнять монтаж и первичную установку компьютерных сетей в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.	- работать с информационными ресурсами и информационными технологиями отрасли	- особенности программного обеспечения в различных операционных средах
ПК 1.6. Выполнять установку и настройку компьютерных платформ для предоставления телематических услуг связи	- работать с информационными ресурсами и информационными технологиями отрасли	- особенности программного обеспечения в различных операционных средах

ПК 2.1. Выполнять монтаж, демонтаж, первичную инсталляцию, мониторинг, диагностику инфокоммуникационных систем передачи в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.	- работать с информационными ресурсами и информационными технологиями отрасли	- прикладные программные средства, используемые для создания рекламы услуг
--	---	--

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

- максимальной учебной нагрузки обучающихся - 78 часа, в том числе:
- обязательной аудиторной учебной нагрузка обучающихся 72 часа;
- самостоятельная работа – 6 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	72
самостоятельная работа	6
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	72
в том числе:	
лабораторные работы	32
практическая подготовка	32
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.10В Программное обеспечение профессиональной деятельности

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды формируемых компетенций
1	2	3	4
Раздел 1. Информационные системы и технологии			
Тема 1. Информационная технология: понятийная и структурная характеристики	Содержание учебного материала	5	
	Эволюция информационных технологий.	1	ОК 5
	Системная характеристика информационной технологии	1	ОК 5
	Компонентная структура информационной технологии	1	ОК 1, 2, 6
	Информационная технологическая система	1	ОК 1, 2, 6
	Классификация информационных технологий	1	ОК 1
Тема 2. Информационные системы	Содержание учебного материала	5	
	Информационные системы: основные понятия	1	ОК 5, ОК 7
	Процессы в информационной системе	2	ОК 9
	Модели жизненного цикла информационной системы	2	ОК 2, ОК 9
Тема 3. Инструментальные средства информационных технологий	Содержание учебного материала	8	
	1. Технические средства	1	ОК 7, 8
	2. Программные средства	1	ОК 2
	Практическая подготовка	6	
	1. Microsoft Word. Создание и редактирование документа	2	ОК 2, ПК 2.1
	2. Microsoft Word. Работа с таблицами	2	ОК 2, ПК 2.1
	Лабораторные работы в форме практической подготовки		
	1. Microsoft Word. Работа с объектами	2	ОК 3, ПК 2.1
Тема 4. Базовые информационные технологии	Содержание учебного материала	32	
	1. Технологии баз данных	1	ОК 4
	2. Гипертекстовые технологии	1	ОК 5
	3. Геоинформационные системы и технологии	1	ОК 4

	4.	CASE–технологии	1	ОК 9
	5.	Сетевые технологии	1	ОК 5
	6.	Технологии программирования	1	ОК 9
	7.	Облачные технологии	1	ОК 9
	8.	Пакеты прикладных программ	1	ОК 1, ОК 6
	9.	Возможности применения Microsoft Excel	1	ОК 1
	10.	Возможности применения Microsoft Power Point	1	ОК 1
	Лабораторные работы в форме практической подготовки		18	
	1.	Microsoft Excel. Работа с формулами. Использование абсолютной и относительной адресации.	2	ОК 2, ПК 2.1
	2.	Microsoft Excel. Использование функций для работы с данными типа Текст и Дата/время	2	ОК 2, ПК 2.1
	3.	Microsoft Excel. Построение диаграмм	2	ОК 2, ПК 2.1
	4.	Microsoft Excel. Пример технологического расчета	2	ОК 2, ПК 2.1
	5.	Создание блок-схем в среде Draw.io	2	ОК 2, 9, ПК 2.1
	6.	Создание схемы сети в среде Draw.io	2	ОК 2, 7, 8, 9, ПК 2.1
	7.	Создание инфографики в среде easel.ly	2	ОК 2, 9, ПК 2.1
	8.	Создание сайта с помощью конструктора	4	ОК 2-5, 9, ПК 2.1
Раздел 2. Операционные системы и среды				
Тема 5. Операционные системы	Содержание учебного материала		18	
	1.	Основы теории операционных систем. Классификация ОС	2	ОК 6
	2.	Основные функции операционных систем	2	ОК 9, ПК 1.3
	3.	Протоколы сети интернет	2	ОК 9, ПК 2.1
	4.	Принципы защиты информации в операционных системах	2	ОК 1
	5.	Системы передачи данных	2	ОК 2
	Лабораторные работы в форме практической подготовки		8	
	1.	Организация комплексной системы защиты объекта	2	ОК 1, ПК 1.3
	2.	Обслуживание ввода-вывода информации	2	ПК 2.1

	3.	Методы адресации в компьютерных сетях	2	ПК 1.6
	4.	Мониторинг и тестирование сети	2	ОК 1, ПК 1.5, ПК 2.1
Самостоятельная работа: Подготовка сообщений, докладов, рефератов, компьютерных презентаций, работа с информационно-справочными и информационно-поисковыми системами.				
Консультация:			2	
Экзамен:			6	
Всего:			72	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория телекоммуникационных систем, оснащенная оборудованием: посадочные места для студентов, техническими средствами обучения: компьютеры с подключением сети Internet, мультимедийный проектор, интерактивная доска, маркерная доска, программное обеспечение: операционные системы Windows, пакеты офисных программ MS Office.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Журавлева, Т. Ю. Информационные технологии: учебное пособие / Т. Ю. Журавлева. — Саратов: Вузовское образование, 2018. — 72 с. — ISBN 978-5-4487-0218-1. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование;

2. Цветкова, А. В. Информатика и информационные технологии: учебное пособие для СПО / А. В. Цветкова. — Саратов: Научная книга, 2019. — 190 с. — ISBN 978-5-9758-1891-1. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование.

Дополнительные источники:

1. Шандриков, А. С. Информационные технологии: учебное пособие / А. С. Шандриков. — Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2019. — 444 с. — ISBN 978-985-503-530-6. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:	«Отлично» - 100 - 90% правильных ответов «Хорошо» - 89 - 80% правильных ответов «Удовлетворительно» - 79 - 70% «Неудовлетворительно» - 69% и менее правильных ответов	Дифференцированный зачет
- виды операционных систем		
- особенности программного обеспечения в различных операционных средах		
- прикладные программные средства, используемые для создания рекламы услуг		
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:		
- обслуживать автоматизированные информационные системы мониторинга и управления в телекоммуникациях	- сбор данных о компьютерных системах и поиск необходимой информации; - выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач с помощью пакетов прикладных программ; - оценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач; - обработка данных путем введения функций, оптимизация выполняемых работ.	Лабораторная работа № 4
- работать с информационными ресурсами и информационными технологиями отрасли	- использование базовых и прикладных информационных технологий; - использование различных источников, включая электронные; - использование инструментальных средств информационных технологий; - обработка экономической и статистической информации; - использование технологии сбора, накопления, обработки, передачи и распространения информации.	Лабораторная работа № 4

ОБЛАСТНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«КУРСКИЙ ТЕХНИКУМ СВЯЗИ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебной дисциплины

ОП.11В Интенсив по подготовке к ДЭ
по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи

Курск 2024 г.

РАССМОТРЕНО

на заседании методической комиссии

Протокол №

от «___» _____ 2024 г.

Председатель методической комиссии

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по

УПР ОБПОУ «КТС»

_____ В.В. Малинников

« » _____ 2024 г.

Разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования (Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2022 № 675) по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи с учетом мнения заинтересованных работодателей по формированию вариативной части ОПОП, с учетом требований оценочных материалов демонстрационного экзамена по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи;

Разработчик: Кудюров Евгений Михайлович – преподаватель дисциплин профессионального цикла ОБПОУ «Курский техникум связи»

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.11В Интенсив по подготовке к ДЭ

1.1 Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в профессиональной подготовке направлена на совершенствование и (или) получение новой компетенции, необходимой для профессиональной деятельности, и (или) повышение профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации, с учетом требований оценочных материалов демонстрационного экзамена по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код и наименование ОК, ПК	Умения	Знания
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	- выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы	- основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	- структурировать получаемую информацию	- приемы структурирования информации
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	- взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	- основы проектной деятельности
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	- грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке	- правила оформления документов и построения устных сообщений
ОК 09. Пользоваться	- понимать тексты на базовые	- лексический минимум,

профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	профессиональные темы	относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности
ПК 1.1 Выполнять монтаж и настройку сетей проводного и беспроводного абонентского доступа в соответствии с действующими отраслевыми стандартами	– подключать активное оборудование к точкам доступа – устанавливать точки доступа Wi-Fi – осуществлять установку оборудования и ПО, первичную инсталляцию, настройку, диагностику и мониторинг работоспособности оборудования широкополосного проводного и беспроводного абонентского доступа – выполнять монтаж и настройку сетей проводного абонентского доступа в соответствии с действующими отраслевыми стандартами – выполнять монтаж и настройку сетей беспроводного абонентского доступа в соответствии с действующими отраслевыми стандартами	современные технологии, используемые для развития проводных и беспроводных сетей доступа; - принципы организации и особенности построения сетей проводного абонентского доступа: ТфОП, ISDN, xDSL, FTTx технологии, абонентский доступ на базе технологии PON, локальных сетей LAN; - принципы построения систем беспроводного абонентского доступа и радиодоступа Wi-Fi, WiMAX, спутниковые системы VSAT, сотовые системы CDMA, GSM, DAMPS; -- принципы построения структурированных медных и волоконно-оптических кабельных систем; - инструкцию по эксплуатации точек доступа; - методы подключения точек доступа.
ПК 1.2. Выполнять монтаж, демонтаж и техническое обслуживание кабелей связи и оконечных структурированных кабельных устройств в соответствии с действующими отраслевыми стандартами	– производить коммутацию сетевого оборудования и рабочих станций в соответствии с заданной топологией – оформлять техническую документацию, заполнять соответствующие формы – (формуляры, паспорта, оперативные журналы и т.п.) – выполнять монтаж кабелей связи и оконечных структурированных кабельных устройств в соответствии с	критерии и технические требования к компонентам кабельной сети; - различные виды кабелей, классификацию, конструктивные особенности, их технические характеристики; - технические требования, предъявляемые к кабелям связи, применяемым на сетях доступа, городских, региональных, трансконтинентальных сетях связи;

	действующими отраслевыми стандартами – выполнять демонтаж кабелей связи и оконечных структурированных кабельных устройств в соответствии с действующими отраслевыми стандартами	- технологические особенности строительства направляющих систем электросвязи при прокладке кабелей связи в кабельной канализации, в грунте, подвеске на опорах; - категории кабелей для структурированных кабельных систем и разъемов в соответствии с требованиями скорости и запланированного использования, их применение, влияние на различные аспекты сети стандартам;
ПК 1.3. Администрировать инфокоммуникационные сети с использованием сетевых протоколов	– осуществлять администрирование сетевого оборудования с помощью интерфейсов управления (web-интерфейс, Telnet, локальная консоль)	– технические характеристики станционного оборудования и оборудования линейного тракта сетей широкополосного доступа; – настройку оборудования широкополосного абонентского доступа:
ПК 1.8 Выполнять монтаж, первичную инсталляцию, настройку систем видеонаблюдения и безопасности в соответствии с действующими отраслевыми стандартами	– 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	– принципы построения систем IP - видеонаблюдения, POE (Power Over Ethernet) видеонаблюдения; – принципы проектирования и построения систем видеонаблюдения и безопасности.
ПК 3.3. Осуществлять текущее администрирование для защиты инфокоммуникационных сетей и систем связи с использованием специализированного	– производить установку и настройку средств защиты операционных систем, инфокоммуникационных систем и сетей связи – конфигурировать автоматизированные	– методы и способы защиты информации, передаваемой по кабельным направляющим системам; – конфигурации защищаемых сетей;

программного обеспечения и оборудования.	системы и информационно-коммуникационные сети в соответствии с политикой информационной безопасности	– средства защиты различных операционных систем и среды передачи информации; – способы и методы шифрования (кодирование и декодирование) информации.
--	--	---

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

- максимальная учебная нагрузка обучающегося – 130 часов, в том числе:
 - обязательная аудиторная учебной нагрузка – 124 часов;
 - самостоятельная работа – 6 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Виды учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	130
Самостоятельная работа	6
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	124
Теоретическое обучение	30
Лабораторных и практических занятий:	86
в том числе:	
В форме практической подготовки	14
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и Практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды формируемых компетенций
1	2	3	4
Тема 1. Требования охраны труда и техники безопасности	Содержание учебного материала	12	
	1. Общие требования охраны труда для выполнения задания демонстрационного экзамена	2	ОК4, ОК9, ПК1.1, ПК1.3
	2. Требования безопасности на рабочей площадке»	2	
	3. Виды первой помощи и принципы ее оказания	2	
	Практические занятия	6	
	1. Изучение требований охраны труда и техники безопасности	4	ОК4, ОК9, ПК1.1, ПК1.3
	2. Изучение специфичных требований охраны труда, техники безопасности и окружающей среды по компетенции	2	
Тема 2. Волоконно-оптические структурированные кабельные системы	Содержание учебного материала	42	
	1. Параметры оптических волокон	2	ОК4, ОК9, ПК1.1, ПК1.3
	2. Волоконно-оптические кабели связи. Классификация волоконно- оптических кабелей.	2	
	3. Основные конструктивные элементы ОК и материалы для их изготовления	2	
	4. Оконечные кабельные устройства для волоконно-оптических кабелей связи.	2	
	5. Сварка оптических волокон и монтаж муфт	4	

	Практические занятия	30	
	3. Монтаж пассивного оборудования ВОЛС: абонентские розетки	4	ОК4, ОК9, ПК1.1, ПК1.3
	4. Монтаж настенного оптического кросса.	4	
	5. Монтаж стоечного оптического кросса.	8	
	6. Монтаж магистральных и кросс муфт	8	
	7. Тестирование ВОЛС	6	
Тема 3. Структурированные кабельные системы	Содержание учебного материала	42	
	1. Понятие СКС. Основные компоненты	2	ОК1, ОК2, ОК9, ПК1.2
	2. Витая пара.	2	
	3. Монтаж структурированных кабельных систем.	2	
	Практические занятия	36	
	8. Монтаж коммутационных шнуров.	8	ОК1, ОК2, ОК9, ОК4, ОК9, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3
	9. Монтаж модулей keystone jack cat. 5e	8	
	10. Монтаж патч-панелей в СКС: кат. 3, кат.5е, кат.6, кат. 6А	8	
	11. Тестирование линий категории 3	4	
	12. Тестирование линий категории 5е	4	
	13. Тестирование линий категории 6 и 6А	4	
Тема 4. Обеспечение информационной безопасности инфокоммуникационных сетей и систем связи	Содержание учебного материала	20	
	1. Стандарты в области информационной безопасности. Требования к информационной безопасности предприятия.	2	ОК4, ОК5, ОК9, ПК1.3, ПК 3.3
	2. Системы охранного видеонаблюдения	2	ОК4, ОК5, ОК9, ПК1.8, ПК 3.3

3. Беспроводные локальные вычислительные сети	2	ОК4, ОК5, ОК9, ПК1.3, ПК 3.3
Практическая подготовка	14	
1. Настройка ПК в соответствие требованиям стандартов в области ИБ	4	ОК4, ОК9, ПК3.3
2. Первоначальная настройка оконечных устройств системы охранного видеонаблюдения	4	ОК4, ОК9, ПК 1.8, ПК 3.3
3. Настройка безопасности канального уровня	2	ОК1, ОК2, ОК5, ОК9, ПК 1.8, ПК 3.3
4. Конфигурирование беспроводной локальной вычислительной сети	2	ОК4, ОК5, ОК9, ПК1.3, ПК 3.3
5. Настройка беспроводной сети в режиме WDS	2	ОК4, ОК5, ОК9, ПК1.3, ПК 3.3
Самостоятельная работа при изучении раздела 1. Подготовка сообщений, докладов, рефератов, компьютерных презентаций, работа с информационно-справочными и информационно-поисковыми системами. 2.Выполнение индивидуальных исследований по направлениям: – Требования охраны труда и техники безопасности; – Волоконно-оптические структурированные кабельные системы; – Структурированные кабельные системы; – Обеспечение информационной безопасности инфокоммуникационных сетей и систем связи	6	
Консультации	2	
Промежуточная аттестация в форме: экзамена	6	
Всего:	130	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет компьютерного моделирования, оснащенный оборудованием:

- компьютеры в комплекте (системный блок, монитор, клавиатура, манипулятор «мышь») или ноутбуки (моноблоки),
- локальная сеть с выходом в Интернет,
- комплект проекционного оборудования (интерактивная доска в комплекте с проектором или мультимедийный проектор с экраном)
- программное обеспечение (системы электротехнического моделирования).

Лаборатория «Информационной безопасности телекоммуникационных систем», оснащённая оборудованием:

- компьютеры в комплекте (системный блок, монитор, клавиатура, манипулятор «мышь») или ноутбуки (моноблоки),
- локальная сеть с выходом в Интернет,
- комплект проекционного оборудования (интерактивная доска в комплекте с проектором или мультимедийный проектор с экраном)
- программно-аппаратный межсетевой экран (комплекс сетевой защиты)
- комплекс антивирусного программного обеспечения,
- комплекс программного обеспечения шифрования и дешифрования данных с использованием различных систем шифрования,
- устройства защиты слабых систем коммуникаций (телефонная линия, радиотрансляция)

Лаборатория «Теории электросвязи», оснащённая оборудованием:

- компьютеры в комплекте (системный блок, монитор, клавиатура, манипулятор «мышь») или ноутбуки (моноблоки),
- локальная сеть с выходом в Интернет,
- комплект проекционного оборудования (интерактивная доска в комплекте с проектором или мультимедийный проектор с экраном)
- аппаратные или программно-аппаратные контрольно-измерительные приборы (мультиметры, генераторы, осциллографы, регулируемые источники питания, частотомеры, анализаторы сигналов или комбинированные устройства);
- устройства преобразования сигналов (конвертеры);
- программное обеспечение для расчета и проектирования узлов и цепей электросвязи.

Лаборатория «Основ телекоммуникаций», оснащённая оборудованием:

- компьютеры в комплекте (системный блок, монитор, клавиатура,

манипулятор «мышь») или ноутбуки (моноблоки),

- локальная сеть с выходом в Интернет,
- комплект проекционного оборудования (интерактивная доска в комплекте с проектором или мультимедийный проектор с экраном)
- управляемый коммутатор L2;
- управляемый межсетевой экран-маршрутизатор L3;
- устройства преобразования оптических-, электро- и радиосигналов (конвертеры, точки доступа WLAN, мультиплексоры)
- комплекты пассивных элементов (расходных материалов) для подключения абонентских терминалов и выполнения кроссировки.
- набор инструментов для выполнения кроссировочных работ.

Лаборатория «Телекоммуникационных систем», оснащённая оборудованием:

- компьютеры в комплекте (системный блок, монитор, клавиатура, манипулятор «мышь») или ноутбуки (моноблоки),
- локальная сеть с выходом в Интернет,
- комплект проекционного оборудования (интерактивная доска в комплекте с проектором или мультимедийный проектор с экраном)
- управляемый коммутатор L2;
- управляемый межсетевой экран-маршрутизатор L3;
- комплект SFP-модулей FTTx для коммутаторов и маршрутизаторов;
- устройства преобразования оптических-, электро- и радиосигналов (конвертеры, точки доступа WLAN, мультиплексоры)
- комплекты пассивных элементов (расходных материалов) для подключения абонентских терминалов и выполнения кроссировки,
- набор инструментов для выполнения кроссировочных работ.

Лаборатория «Сетей абонентского доступа», оснащённая оборудованием:

- компьютеры в комплекте (системный блок, монитор, клавиатура, манипулятор «мышь») или ноутбуки (моноблоки),
- локальная сеть с выходом в Интернет,
- комплект проекционного оборудования (интерактивная доска в комплекте с проектором или мультимедийный проектор с экраном)
- учрежденческая программно-аппаратная АТС (softswitch) с комплектом модулей (плат) расширения для подключения абонентских терминалов;
- стационарный кросс (комплект плинтов),
- мультиплексоры и демультиплексоры потоков E1, ADSL, GPON/GEPON, FTTx
- оборудование абонентского доступа GPON/GEPON,

- оборудование линейного тракта GPON/GEAPON,
 - абонентские терминалы (аналоговые, цифровые телефоны, VoIP телефон, радиотелефоны стандарта DECT, терминальное оборудование стандарта GPON/GEAPON);
 - комплекты пассивных элементов (расходных материалов) для подключения абонентских терминалов и выполнения кроссировки.
 - набор инструментов для выполнения кроссировочных работ
- Лаборатория «Мультисервисных сетей». оснащённая оборудованием
- компьютеры в комплекте (системный блок, монитор, клавиатура, манипулятор «мышь») или ноутбуки (моноблоки),
 - локальная сеть с выходом в Интернет,
 - комплект проекционного оборудования (интерактивная доска в комплекте с проектором или мультимедийный проектор с экраном)
 - учрежденческая программно-аппаратная АТС (softswitch) с комплектом модулей (плат) расширения для подключения абонентских терминалов;
 - стационарный кросс (комплект плинтов),
 - мультиплексоры и демультиплексоры потоков E1, ADSL, GPON/GEAPON, FTTx
 - оборудование абонентского доступа GPON/GEAPON,
 - оборудование линейного тракта GPON/GEAPON,
 - абонентские терминалы (аналоговые, цифровые телефоны, VoIP телефон, радиотелефоны стандарта DECT, терминальное оборудование стандарта GPON/GEAPON);
 - комплекты пассивных элементов (расходных материалов) для подключения абонентских терминалов и выполнения кроссировки,
 - набор инструментов для выполнения кроссировочных работ.
- Мастерская «Электромонтажная» оснащённая оборудованием:
- комплект проекционного оборудования (интерактивная доска в комплекте с проектором или мультимедийный проектор с экраном)
 - комплекты оборудования для сварки оптоволокна (сварочный аппарат, скалыватель, расходные материалы),
 - измерительное оборудование: рефлектометры, lan-тестеры, тестер оптического волокна,
 - комплекты пассивных элементов (расходных материалов) для подключения абонентских терминалов и выполнения кроссировки,
 - комплекты инструментов для выполнения кроссировочных работ,
 - комплекты инструментов для разделки, монтажа и оконцевания ОВ и медных кабелей,

- соединительное оборудование (распределительные устройства и телекоммуникационные розетки, сплайсы, шнуры и перемычки, патчкорды, пигтейлы)
- станционное кроссировочное оборудование (коммутационная панель, коммутационные коробки, кроссовая панель);
- муфты оптические в комплекте с крепежом.

Мастерская «Электромонтажная охранно-пожарной сигнализации оснащённая оборудованием»

- комплект проекционного оборудования (интерактивная доска в комплекте с проектором или мультимедийный проектор с экраном)
- видеорегистраторы аналоговые, видеорегистраторы АHD, видеорегистраторы IP (NVR),
- видеокамеры аналоговые, АHD, IP-видеокамеры,
- источники бесперебойного питания,
- комплекты пассивных элементов (расходных материалов) для подключения видео-камер и выполнения соединений.

4.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

4.2.1. Печатные издания:

6. Зиангирова, Л. Ф. Инфокоммуникационные системы и сети : учебное пособие для СПО / Л. Ф. Зиангирова. — Саратов: Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 128 с. — ISBN 978-5-4488-0302-4, 978-5-4497-0183-1. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/85806> (дата обращения: 31.05.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

7. Родина, О.В. Волоконно-оптические линии связи. Практическое руководство : [учеб. пособие] / О.В. Родина .— М. : Горячая линия – Телеком, 2021 .— 401 с. : ил. — ISBN 978-5-9912-0109-4

8. Гольдштейн, Б.С. Сети связи пост NGN/ Б.С. Гольдштейн, А.В. Кучерявый. – СПб.: БХВ-Петербург, 2023. – 160с. ISBN 978-5-9775-0900-8

9. Пятибратов, А.П. и др. Вычислительные системы и сети телекоммуникаций: учебник/ А.П. Пятибратов, - М.: Финансы и статистика, 2021. – 372с. ISBN 978-5-406-01118-8

4.2.2. Электронные ресурсы

1. Гагарина, Л.Г. Введение в инфокоммуникационные технологии: Учебное пособие / Л.Г. Гагарина, А.М. Баин и др.; Под ред. д.т.н., проф. Л.Г.Гагариной - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2022. - 336 с.: 60х90 1/16. - (Высшее образование). (п) ISBN 978-5-8199-0551-7 ЭБС «ZnaniUM»

2. Методические указания по организации практик для направления подготовки бакалавров «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» ЭБС МТУСИ. Разработчик: «Сети и системы связи», д.т.н., профессор Гордиенко В.Н. Москва, 2018.

3. Гордиенко В.Н. Организация и содержание практик при подготовке магистров по направлению 210700 –Инфокоммуникационные технологии и системы связи: Учебное пособие / МТУСИ - М., 2019. – 30 с. УДК 621.395

4. Телекоммуникационные системы и сети. В 3 т. Т. 3. Мультисервисные сети: Уч. пос. / В.В. Величко и др.; Под ред. В.П. Шувалова. - 2-е изд.- М.: Гор.линия-Телеком, 2019 ЭБС «ZNANIUM» ISBN: 978-5-9912-0484-2

4.2.3. Дополнительные источники

2. Битнер, В.И. Сети нового поколения – NGN : учеб. пособие / Ц.Ц. Михайлова, В.И. Битнер .— М. : Горячая линия – Телеком, 2021 .— 227 с. : ил. — ISBN 978-5-9912-0149-0

Научно-технические и реферативные журналы:

7. Электросвязь
8. Вестник связи
9. Сети и системы связи
10. Мобильные системы
11. Цифровая обработка сигналов
12. Сводный реферативный журнал «Связь».

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов.

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
Перечень знаний , осваиваемых в рамках дисциплины:		
оформлять техническую документацию, заполнять соответствующие формы	«Отлично» - 100 – 90% правильных ответов «Хорошо» - 89 – 80% правильных ответов «Удовлетворительно» - 79 – 70% «Неудовлетворительно» - 69% и менее правильных	Дифференцированный зачет
осуществлять установку оборудования и ПО, первичную ин-сталляцию, настройку и проверку работоспособности оборудования в соответствии с руководством по эксплуатации		

систем видеонаблюдения и систем безопасности различных объектов	ответов	
производить установку и настройку средств защиты операционных систем, инфокоммуникационных систем и сетей связи		
выполнять монтаж и настройку сетей беспроводного абонентского доступа в соответствии с действующими отраслевыми стандартами		
выполнять монтаж кабелей связи и оконечных структурированных кабельных устройств в соответствии с действующими отраслевыми стандартами		
подключать активное оборудование к точкам доступа устанавливать точки доступа Wi-Fi	подключение активного оборудования к точкам доступа осуществляется в соответствии с действующими отраслевыми стандартами; - установка точки доступа Wi-Fi осуществляется в соответствии с действующими отраслевыми стандартами;	ПП 4, 5
выполнять монтаж, первичную инсталляцию, настройку систем видеонаблюдения и безопасности в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.	- обследование объекта и составление рабочей документации по результатам обследования объекта - определение места установки датчиков и других устройств систем охранной сигнализации - монтаж систем ОПС и систем видеонаблюдения - эксплуатация систем ОПС - проведение мониторинга и регламентных работ в системах видеонаблюдения и ОПС	ПП 1,2,3

выполнять монтаж кабелей связи и оконечных структурированных кабельных устройств в соответствии с действующими отраслевыми стандартами	осуществляется в соответствии с проектом и исходя из условий прокладки структурированных кабельных систем сетей широкополосного доступа в соответствии с действующими отраслевыми стандартами; - коммутация сетевого оборудования и рабочих станций заданной топологии производится в соответствии с действующими отраслевыми стандартами; - техническая документация и формы (формуляры, паспорта, оперативные журналы и т.п.) заполняются в соответствии с действующими отраслевыми стандартами осуществлять монтаж коннекторов различного типа для витой пары (IDC) типа модульных джексов RJ45 и RJ 11 (U/UTP, SF/UTP, S/FTP); - устанавливать телекоммуникационные розетки, розетки типа RJ45, RJ11 (Cat.5e, Cat.6); - выполнять установку инфокоммуникационных стоек, установку оборудования в коммутационный шкаф; - устанавливать кабельные распределители (коммутационные панели и коробки; кроссовые панели и коробки); - устанавливать патч-панели, сплайсы; - подготавливать волоконно-оптический кабель к монтажу; - подготавливать концы оптического кабеля к последующему сращиванию оптических волокон; - сращивать волоконно-оптические кабели	ПЗ 3, 4,5,6,7 8
---	--	------------------------

	механическим способом и способом сварки; устанавливать волоконно-оптические кабельные соединители для терминирования (соединения) кабелей; организовывать точки ввода медных и оптических кабелей в здание; производить ввод оптических кабелей в муфту;	
выполнять монтаж и настройку сетей беспроводного абонентского доступа в соответствии с действующими отраслевыми стандартами	администрирование сетевого оборудования с помощью интерфейсов управления (web-интерфейс, Telnet, локальная консоль) осуществляется соответствии с действующими отраслевыми стандартами; - настройка интеллектуальных параметров (VLAN, STP, RSTP, MSTP, ограничение доступа, параметры QoS а также согласование IP-адресов согласно MIB) оборудования технологических мультисервисных сетей проводится соответствии с действующими отраслевыми стандартами	ПП 4,5