***Приложение II.13***

***к программе СПО 11.02.15 «Инфокоммуникационные сети и системы связи»***

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.13 Информационные кабельные сети**

**2021**

**Составитель:**

**Кабирова Эльмира Ринатовна, преподаватель ГБПОУ УКРТБ**

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 3. УСЛОВИЯРЕАЛИЗАЦИИПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ |  |

**1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

|  |
| --- |
| **Информационные кабельные сети** |

*наименование дисциплины*

**1.1. Область применения рабочей программы**

Учебная дисциплина «**Информационные кабельные сети**» принадлежит к общепрофессиональному циклу.

Дисциплина введена за счет часов вариативной части с целью расширения основного вида деятельности выпускника в соответствии с запросами регионального рынка труда.

**1.2. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Код  ПК, ОК | Умения | Знания |
| ПК 1.2  ОК 01 – 10 | - 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.)   * *Следовать правилам и стандартам безопасности;* * *Поддерживать безопасную рабочую обстановку, включая использование лестниц для выполнения работ на высоте;* * *Использовать индивидуальные средства защиты;* * *Подбирать и использовать средства защиты от электростатического разряда;* * *Безопасно подбирать, использовать, чистить и хранить инструмент и оборудование;* * *Организовывать рабочее место для максимальной эффективности производства работ и поддержания чистоты;* * *Осуществлять комплекс мер по организации защитного заземления;* * *Планировать и перепланировать задачи в соответствии с меняющимися приоритетами;* * *Работать максимально эффективно, соблюдать отраслевые стандарты, контролировать и проверять результаты работы;* * *Постоянно заниматься профессиональным развитием, изучать и знать отраслевые стандарты, контролировать обновление стандартов;* * *Проявлять энтузиазм в апробации новых методов и методик.* | - 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; * *Законодательство в области охраны труда;* * *Правила оказания первой медицинской помощи;* * *Последствия влияния неустойчивой и ненадѐжной сетевой инфраструктуры на бизнес-процессы* * *организации;* * *Правила работ с лазерными установками;* * *Назначение, правила безопасного использования, обслуживания и хранения оборудования;* * *Важность обеспечения безопасности при работе с пользовательскими данными;* * *Важность правильной утилизации и переработки отходов;* * *Значимость концентрации внимания к деталям при выполнении всех видов работ;* * *Важность методичности выполнения работ;* * *Важность разработки новых методов и техник;* * *Значимость собственного профессионального роста;* * *Технологии бережливого производства;* * *Способы организации защитного заземления.* |

**1.3 Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины**

Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем 112 часов, в том числе:

- 112 часов вариативной части, направленных на усиление знаний программы учебной дисциплины.

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной деятельности** | **Объем часов** |
| Объем образовательной программы | 112 |
| Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем | 96 |
| в том числе: | |
| - теоретическое обучение | 56 |
| - лабораторные работы (если предусмотрено) | - |
| - практические занятия (если предусмотрено) | 40 |
| - курсовая работа (проект) (если предусмотрено) | - |
| - самостоятельная работа[[1]](#footnote-1) | 10 |
| - промежуточная аттестация (дифференцированный зачет) | 6 |

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Информационные кабельные сети»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)** | **Объем часов** | **Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| **Тема 1.**  **Организация рабочего пространства и рабочий процесс** | **Содержание** | **5** | ОК 01 – 10  ПК 1.2 |
| Организация рабочего пространства и рабочий процесс. Коммуникативные навыки | 4 |
| Планирование и проектирование |
| **Домашнее задание:** Создание тестов с использованием сервиса Kahoot |  |
| ***Самостоятельная работа обучающихся***  Отработка коммуникативных навыков | 1 |
| **Тема 2.**  **Кабели связи и их укладка** | **Содержание** | **15** | ОК 01 – 10  ПК 1.2 |
| Типы кабелей. Характеристики и влияние на аспекты сети. | 8 |
| Методы эффективной укладки кабеля в кабельные каналы. |
| Стандарты по маркировке пучков кабелей, правила соблюдения радиусов изгиба при укладке кабеля |
| Способы крепления пучков кабеля в кабельных лотках. Планирование запасов кабеля и его укладка |
| ***Тематика практических занятий*** | **6** |
| Монтаж кабельных линий в соответствии со стандартами  Укладка кабеля в кабельные каналы и иные конструктивы  Маркировка кабелей связи. Работа с запасом кабельных линий |  |
| ***Самостоятельная работа***  Подготовка к тестированию с применением сквозной технологии Big Data на базе платформы 1С | **1** |
| **Тема 3.**  **Волоконно-оптические структурированные кабельные системы** | **Содержание** | **17** | ОК 01 – 10  ПК 1.2 |
| Виды, конструкции, назначение и характеристики волоконно-оптических кабелей | 8 |
| Виды, назначение и характеристики волоконно- оптических систем передач |
| Виды и характеристики волоконно-оптических коннекторов |
| Способы измерения оптических волокон. Состав исполнительной документации |
| ***Тематика практических занятий*** | **8** |
| Произведение монтажа волоконно-оптических кабельных сетей: GPON, FTTх  Сварка оптических волокон  Укладка запасов оптического кабеля. Маркировка оптического кабеля и элементов  Тестирование и заполнение протоколов измерений | 8 |
| ***Самостоятельная работа***  Решение вариативных упражнений | **1** |
| **Домашнее задание:** Создание презентаций в сервисе Miro |  |
| **Тема 4.**  **Структурированные кабельные системы** | **Содержание** | **13** | ОК 01 – 10  ПК 1.2 |
| СКС. Общие понятия. Правила построения СКС | 8 |
| Виды и характеристики медно-жильных кабелей |
| Маркировка. Правила маркировки. Укладка кабеля. Запас. |
| Тестирование СКС |
| ***Тематика практических занятий*** | **4** |
| Сборка телекоммуникационных стоек и шкафов |  |
| Монтаж патч-панелей и телекоммуникационных розеток |
| ***Самостоятельная работа***  Создание интерактивных презентаций по темам изученного материала в сервисе Mentimeter | **1** |
| **Домашнее задание:** Создание комплекса упражнений в сервисе learningapps.org |  |
| **Тема 5 Основы построения компьютерных сетей** | **Содержание** | **7** | ОК 01 – 10  ПК 1.2 |
| Основные определения. Топологии компьютерных сетей | 6 |
| Сетевые приложения. Виды коммуникационного оборудования |
| Сетевые операционные системы |
| ***Самостоятельная работа*** | **1** |
| Решение вариативных упражнений |
| **Домашнее задание:** Создание комплекса упражнений в сервисе learningapps.org |  |
| **Тема 6. Адресация в сетях** | **Содержание** | **8** | ОК 01 – 10  ПК 1.2 |
| Адресация в сетях. Организация межсетевого взаимодействия. | 4 |
| Разделение сети: подсети и маски подсетей. Адресация подсетей |
| ***Тематика практических занятий*** | **2** |
| Адресация в сетях |
| ***Самостоятельная работа*** | **2** |
| Решение вариативных упражнений |
| **Домашнее задание:** Создание комплекса упражнений в сервисе learningapps.org |  |
| **Тема 7. Технологии «Умный дом»** | **Содержание** | **23** | ОК 01 – 10  ПК 1.2 |
| Стандарты IEEE802.11 | 10 |
| Назначение и применение технологии «умный дом» в повседневной жизни |
| Виды, характеристики, алгоритмы настройки активного сетевого оборудования (IP камеры, IP телефоны, маршрутизаторы, коммутаторы, WI-FI беспроводные точки доступа, сетевой принтер, ноутбук, Smart TV, CATV, IP-TV приставка, IP- домофон, IP-PBX) |
| Системы домашней и промышленной автоматизации и обеспечения безопасности (контроллеры, датчики, сенсоры и исполнительные устройства) |
| Принципы IoT (Интернет вещей) и IIoT (Промышленный Интернет вещей) |
| ***Тематика практических занятий*** | **12** |
| Базовая настройка активного сетевого оборудования |  |
| Настройка беспроводных систем связи |
| Монтаж оборудования и установка решений «Умный дом» |
| Установка и настройка мобильных приложений |
| Администрирование виртуальных IP-PBX |
| Настройка систем IoT и IIoT |
| ***Самостоятельная работа*** | **1** |
| Изучение нормативной документации |
| **Домашнее задание:** Создание презентаций в сервисе Miro |  |
| **Тема 8. Поиск и устранение неисправностей** | **Содержание** | **9** | ОК 01 – 10  ПК 1.2 |
| Этапы определения характера повреждения | 4 |
| Влияние повреждений на функционирование элементов сети |
| ***Тематика практических занятий*** | **4** |
| Определение характера повреждения, поиск и устранение неисправности |  |
| Работа с кабельным журналом |
| ***Самостоятельная работа*** | **1** |
| Заполнение кабельного журнала по смонтированной трассе |
| **Домашнее задание:** Закрепление материала. Подготовка к тестированию. |  |
| **Тема 9. Измерения** | **Содержание** | **9** | ОК 01 – 10  ПК 1.2 |
| Принципы и назначение измерительных устройств | 4 |
| Практическое применение измерительных устройств |
| ***Тематика практических занятий*** | **4** |
| Произведение измерений характеристик волоконно- оптических кабелей при помощи тестеров оптических потерь (OTLS) и оптических рефлектометров (OTDR) |  |
| Заполнение протоколов измерений |
| ***Самостоятельная работа*** | **1** |
| Заполнение протоколов измерений |
| **Домашнее задание:** Закрепление материала. Подготовка доклада. |  |
| **Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)** | | **6** |  |
| **Всего** | | **112** |  |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Наличие лаборатории направляющих систем электросвязи, электромонтажных мастерских.

Оборудование лаборатории:

- cварочный аппарат для сварки оптического кабеля;

- рефлектометр;

- рабочее место преподавателя;

- комплект учебно-методической документации;

- дидактические материалы.

Технические средства обучения:

- мультимедиа проектор;

- интерактивная доска.

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест:

- кросс оптический настенный;

- кросс оптический стоечный;

- муфта оптическая;

- стойка 19”;

- шкаф телекоммуникационный;

- пигтейлы;

- патчкорды;

- розетки оптические FC, SC, LS;

- инструмент для накрутки кабеля;

- набор инструментов и аксессуаров для прокладки оптического кабеля по опорам;

- инструмент для разделки оптического кабеля и снятия изоляции с оптических волокон;

- комплект материала для герметизации оптических муфт;

- оптический кабель;

- комплект материалов (трубки КЗДС, спирт) для сварки оптических волокон;

- НИМ 25 (набор инструмента монтажника)

**3.2. Информационное обеспечение обучения**

Основные источники:

1. Портнов Э.Л. Принципы построения первичных сетей и оптических кабелей линий связи. Учебное пособие для вузов:-М.:Горячая линия-Телеком, 2020, http://znanium.com/;
2. Гольдштейн Б.С., Системы коммутации: Учебник / - 2-е изд. - СПб:БХВ-Петербург, 2018. - 314 с. ISBN 978-5-9775-1587-0 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/944211>;
3. Никулин В.И. Теория электрических цепей: Учебное пособие / В.И. Никулин. - М.: ИЦ РИОР: НИЦ Инфра-М, 2017. - 240 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование:Бакалавриат). (переплет) ISBN 978-5-369-01179-9, 1000 экз.;
4. 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, 2019. - 336 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование). (п) ISBN 978-5-8199-0551-7 ЭБС «ZNANIUM»;
5. 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,2018. - ISBN 978-5-369-01184-3ЭБС «[znanium.com](file:///C:\Users\UGKR\Desktop\2.08\znanium.com)»
6. А.Сергеев «Основы локальных компьютерных сетей», Издательство Лань, Год выпуска 2016, 184 с; ISBN 978-5-8114-2185-5

**3.2.2 Дополнительные источники**

1. Г.Г. Раннев, В.А. Сурогина, А.П. Тарасенко, И.В. Кулибаба, Физические основы получения информации : учебник / — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: КУРС: ИНФРА-М, 2017. — 304 с.; цв. ил. (8 с.) - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/756155>

**Интернет ресурсы:**

1. Электронно-библиотечная система. [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://znanium.com>/ (2002-2021)
2. Официальный сайт оператора международного некоммерческого движения WorldSkills International - Союз «Молодые профессионалы (Ворлдскиллс Россия)» (электронный ресурс) режим доступа: https://worldskills.ru

**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:** |  |  |
| - 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.)   * *Следовать правилам и стандартам безопасности;* * *Поддерживать безопасную рабочую обстановку, включая использование лестниц для выполнения работ на высоте;* * *Использовать индивидуальные средства защиты;* * *Подбирать и использовать средства защиты от электростатического разряда;* * *Безопасно подбирать, использовать, чистить и хранить инструмент и оборудование;* * *Организовывать рабочее место для максимальной эффективности производства работ и поддержания чистоты;* * *Осуществлять комплекс мер по организации защитного заземления;* * *Планировать и перепланировать задачи в соответствии с меняющимися приоритетами;* * *Работать максимально эффективно, соблюдать отраслевые стандарты, контролировать и проверять результаты работы;* * *Постоянно заниматься профессиональным развитием, изучать и знать отраслевые стандарты, контролировать обновление стандартов;* * *Проявлять энтузиазм в апробации новых методов и методик.* | «Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.  «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.  «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.  «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки. | Наблюдение за выполнением практических заданий по теме 2.  Оценка выполнения практических заданий. Выполнение индивидуальных заданий различной сложности |
| Наблюдение за выполнением практических заданий по теме 3 - 4  Оценка выполнения практических заданий.  Выполнение индивидуальных заданий различной сложности |
| **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; * *Законодательство в области охраны труда;* * *Правила оказания первой медицинской помощи;* * *Последствия влияния неустойчивой и ненадѐжной сетевой инфраструктуры на бизнес-процессы* * *организации;* * *Правила работ с лазерными установками;* * *Назначение, правила безопасного использования, обслуживания и хранения оборудования;* * *Важность обеспечения безопасности при работе с пользовательскими данными;* * *Важность правильной утилизации и переработки отходов;* * *Значимость концентрации внимания к деталям при выполнении всех видов работ;* * *Важность методичности выполнения работ;* * *Важность разработки новых методов и техник;* * *Значимость собственного профессионального роста;* * *Технологии бережливого производства;* * *Способы организации защитного заземления.* | Тестирование по теме 1-4. |
| Тестирование по теме 2-6. |
| Тестирование по теме 3-9.  Дифференцированный зачет в форме итогового тестирования. |

1. Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией с 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. [↑](#footnote-ref-1)