

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ОП.13 Информационные кабельные сети**

**Составитель:**

**Кабирова Эльмира Ринатовна, преподаватель ГБПОУ УКРТБ**

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ 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	<ul style="list-style-type: none"><li>- осуществлять выбор марки и типа кабеля в соответствии с проектом и исходя из условий прокладки структурированных кабельных систем сетей широкополосного доступа;</li><li>- производить коммутацию сетевого оборудования и рабочих станций в соответствии с заданной топологией;</li><li>- оформлять техническую документацию, заполнять соответствующие формы (формуляры, паспорта, оперативные журналы и т.п.)</li><li>- <i>Следовать правилам и стандартам безопасности;</i></li><li>- <i>Поддерживать безопасную рабочую обстановку, включая использование лестниц для выполнения работ на высоте;</i></li><li>- <i>Использовать индивидуальные средства защиты;</i></li><li>- <i>Подбирать и использовать средства защиты от электростатического разряда;</i></li><li>- <i>Безопасно подбирать, использовать, чистить и хранить инструмент и оборудование;</i></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- критерии и технические требования к компонентам кабельной сети;</li><li>- различные виды кабелей, классификацию, конструктивные особенности, их технические характеристики;</li><li>- технические требования, предъявляемые к кабелям связи, применяемым на сетях доступа, городских, региональных, трансконтинентальных сетях связи;</li><li>- технологические особенности строительства направляющих систем электросвязи при прокладке кабелей связи в кабельной канализации, в грунте, подвеске на опорах;</li><li>- категории кабелей для структурированных кабельных систем и разъемов в соответствии с требованиями скорости и запланированного использования, их применение, влияние на различные аспекты сети стандартам;</li><li>- параметры передачи медных и оптических направляющих систем;</li><li>- основные передаточные характеристики ОВ и нелинейные эффекты в оптических линиях связи;</li><li>- 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);</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Организовывать рабочее место для максимальной эффективности производства работ и поддержания чистоты;</li> <li>- Осуществлять комплекс мер по организации защитного заземления;</li> <li>- Планировать и перепланировать задачи в соответствии с меняющимися приоритетами;</li> <li>- Работать максимально эффективно, соблюдать отраслевые стандарты, контролировать и проверять результаты работы;</li> <li>- Постоянно заниматься профессиональным развитием, изучать и знать отраслевые стандарты, контролировать обновление стандартов;</li> <li>- Проявлять энтузиазм в апробации новых методов и методик.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы защиты сооружений связи от взаимных и внешних влияний, от коррозии и методы их уменьшения;</li> <li>- способы и устройства защиты и заземления инфокоммуникационных цепей и оборудования;</li> <li>- требования к телекоммуникационным помещениям, которые используются на объекте при построении СКС;</li> <li>- принципы построения абонентских, волоконно-оптических сетей в зданиях и офисах;</li> <li>- Законодательство в области охраны труда;</li> <li>- Правила оказания первой медицинской помощи;</li> <li>- Последствия влияния неустойчивой и ненадёжной сетевой инфраструктуры на бизнес-процессы</li> <li>- организации;</li> <li>- Правила работ с лазерными установками;</li> <li>- Назначение, правила безопасного использования, обслуживания и хранения оборудования;</li> <li>- Важность обеспечения безопасности при работе с пользовательскими данными;</li> <li>- Важность правильной утилизации и переработки отходов;</li> <li>- Значимость концентрации внимания к деталям при выполнении всех видов работ;</li> <li>- Важность методичности выполнения работ;</li> <li>- Важность разработки новых методов и техник;</li> <li>- Значимость собственного профессионального роста;</li> <li>- Технологии бережливого производства;</li> <li>- Способы организации защитного заземления.</li> </ul>
--	--	--

### **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

<b>Вид учебной деятельности</b>	<b>Объем часов</b>
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 <sup>1</sup>	10
- промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)	6

---

<sup>1</sup>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.

## 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
<b>Тема 1. Организация рабочего пространства и рабочий процесс</b>	<b>Содержание</b>	<b>5</b>	ОК 01 – 10 ПК 1.2
	Организация рабочего пространства и рабочий процесс. Коммуникативные навыки	4	
	Планирование и проектирование		
	<b>Домашнее задание:</b> Создание тестов с использованием сервиса Kahoot		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Отработка коммуникативных навыков	1	
<b>Тема 2. Кабели связи и их укладка</b>	<b>Содержание</b>	<b>15</b>	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		
	<b>Тематика практических занятий</b>	<b>6</b>	
	Монтаж кабельных линий в соответствии со стандартами Укладка кабеля в кабельные каналы и иные конструктивы Маркировка кабелей связи. Работа с запасом кабельных линий		
<b>Самостоятельная работа</b> Подготовка к тестированию с применением сквозной технологии Big Data на базе платформы 1С	<b>1</b>		
<b>Тема 3. Волоконно-оптические структурированные</b>	<b>Содержание</b>	<b>17</b>	ОК 01 – 10 ПК 1.2
	Виды, конструкции, назначение и характеристики волоконно-оптических кабелей	8	
	Виды, назначение и характеристики волоконно-оптических систем передач		

<b>кабельные системы</b>	Виды и характеристики волоконно-оптических коннекторов		
	Способы измерения оптических волокон. Состав исполнительной документации		
	<b>Тематика практических занятий</b>	<b>8</b>	
	Производство монтажа волоконно-оптических кабельных сетей: GPON, FTTx Сварка оптических волокон Укладка запасов оптического кабеля. Маркировка оптического кабеля и элементов Тестирование и заполнение протоколов измерений	8	
	<b>Самостоятельная работа</b> Решение вариативных упражнений	<b>1</b>	
	<b>Домашнее задание:</b> Создание презентаций в сервисе Miro		
<b>Тема 4. Структурированные кабельные системы</b>	<b>Содержание</b>	<b>13</b>	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		
	<b>Тематика практических занятий</b>	<b>4</b>	
	Сборка телекоммуникационных стоек и шкафов		
	Монтаж патч-панелей и телекоммуникационных розеток		
	<b>Самостоятельная работа</b> Создание интерактивных презентаций по темам изученного материала в сервисе Mentimeter	<b>1</b>	
<b>Домашнее задание:</b> Создание комплекса упражнений в сервисе learningapps.org			
<b>Тема 5 Основы построения компьютерных сетей</b>	<b>Содержание</b>	<b>7</b>	ОК 01 – 10 ПК 1.2
	Основные определения. Топологии компьютерных сетей	6	
	Сетевые приложения. Виды коммуникационного оборудования		
	Сетевые операционные системы		
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>1</b>	
	Решение вариативных упражнений		
<b>Домашнее задание:</b> Создание комплекса упражнений в сервисе learningapps.org			
<b>Тема 6. Адресация в сетях</b>	<b>Содержание</b>	<b>8</b>	ОК 01 – 10 ПК 1.2
	Адресация в сетях. Организация межсетевого взаимодействия.	4	
	Разделение сети: подсети и маски подсетей. Адресация подсетей		
	<b>Тематика практических занятий</b>	<b>2</b>	

	Адресация в сетях		
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>2</b>	
	Решение вариативных упражнений		
	<b>Домашнее задание:</b> Создание комплекса упражнений в сервисе learningapps.org		
<b>Тема 7. Технологии «Умный дом»</b>	<b>Содержание</b>	<b>23</b>	ОК 01 – 10 ПК 1.2
	Стандарты IEEE802.11		
	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)	10	
	Системы домашней и промышленной автоматизации и обеспечения безопасности (контроллеры, датчики, сенсоры и исполнительные устройства)		
	Принципы IoT (Интернет вещей) и IIoT (Промышленный Интернет вещей)		
	<b>Тематика практических занятий</b>	<b>12</b>	
	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		
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>1</b>	
Изучение нормативной документации			
<b>Домашнее задание:</b> Создание презентаций в сервисе Migo			
<b>Тема 8. Поиск и устранение неисправностей</b>	<b>Содержание</b>	<b>9</b>	ОК 01 – 10 ПК 1.2
	Этапы определения характера повреждения	4	
	Влияние повреждений на функционирование элементов сети	4	
	<b>Тематика практических занятий</b>	<b>4</b>	
	Определение характера повреждения, поиск и устранение неисправности		
	Работа с кабельным журналом		
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>1</b>	
Заполнение кабельного журнала по смонтированной трассе			



	<b>Домашнее задание:</b> Закрепление материала. Подготовка к тестированию.		
<b>Тема 9. Измерения</b>	<b>Содержание</b>	<b>9</b>	ОК 01 – 10 ПК 1.2
	Принципы и назначение измерительных устройств	4	
	Практическое применение измерительных устройств		
	<b>Тематика практических занятий</b>	<b>4</b>	
	Произведение измерений характеристик волоконно- оптических кабелей при помощи тестеров оптических потерь (OTLS) и оптических рефлектометров (OTDR)		
	Заполнение протоколов измерений		
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>1</b>	
	Заполнение протоколов измерений		
	<b>Домашнее задание:</b> Закрепление материала. Подготовка доклада.		
<b>Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)</b>		<b>6</b>	
<b>Всего</b>		<b>112</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Наличие лаборатории направляющих систем электросвязи, электромонтажных мастерских.

Оборудование лаборатории:

- сварочный 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. Байн 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](http://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. Суругина, 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
<b>Умения:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять выбор марки и типа кабеля в соответствии с проектом и исходя из условий прокладки структурированных кабельных систем сетей широкополосного доступа;</li> <li>- производить коммутацию сетевого оборудования и рабочих станций в соответствии с заданной топологией;</li> <li>- оформлять техническую документацию, заполнять соответствующие формы (формуляры, паспорта, оперативные журналы и т.п.)</li> <li>- Следовать правилам и стандартам безопасности;</li> <li>- Поддерживать безопасную рабочую обстановку, включая использование лестниц для выполнения работ на высоте;</li> <li>- Использовать индивидуальные средства защиты;</li> <li>- Подбирать и использовать средства защиты от электростатического разряда;</li> <li>- Безопасно подбирать, использовать, чистить</li> </ul>	<p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«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.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание</p>	<p>Наблюдение за выполнением практических заданий по теме 2. Оценка выполнения практических заданий. Выполнение индивидуальных заданий различной сложности</p> <hr/> <p>Наблюдение за выполнением практических заданий по теме 3 - 4 Оценка выполнения практических заданий. Выполнение индивидуальных заданий различной сложности</p>

<p><i>и хранить инструмент и оборудование;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Организовывать рабочее место для максимальной эффективности производства работ и поддержания чистоты;</i></li> <li>- <i>Осуществлять комплекс мер по организации защитного заземления;</i></li> <li>- <i>Планировать и перепланировать задачи в соответствии с меняющимися приоритетами;</i></li> <li>- <i>Работать максимально эффективно, соблюдать отраслевые стандарты, контролировать и проверять результаты работы;</i></li> <li>- <i>Постоянно заниматься профессиональным развитием, изучать и знать отраслевые стандарты, контролировать обновление стандартов;</i></li> <li>- <i>Проявлять энтузиазм в апробации новых методов и методик.</i></li> </ul>	<p>курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	
<p><b>Знания:</b></p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- критерии и технические требования к компонентам кабельной сети;</li> <li>- различные виды кабелей, классификацию, конструктивные особенности, их технические характеристики;</li> <li>- технические требования, предъявляемые к кабелям связи, применяемым на сетях</li> </ul>		<p>Тестирование по теме 1-4.</p> <p>Тестирование по теме 2-6.</p> <p>Тестирование по теме 3-9. Дифференцированный зачет в форме итогового тестирования.</p>

<p>доступа, городских, региональных, трансконтинентальных сетях связи;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- технологические особенности строительства направляющих систем электросвязи при прокладке кабелей связи в кабельной канализации, в грунте, подвеске на опорах;</li><li>- категории кабелей для структурированных кабельных систем и разъемов в соответствии с требованиями скорости и запланированного использования, их применение, влияние на различные аспекты сети стандартам;</li><li>- параметры передачи медных и оптических направляющих систем;</li><li>- основные передаточные характеристики ОВ и нелинейные эффекты в оптических линиях связи;</li><li>- 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);</li><li>- принципы защиты сооружений связи от взаимных и внешних влияний, от коррозии и методы их уменьшения;</li><li>- способы и устройства защиты и заземления инфокоммуникационных</li></ul>		
---	--	--

<p>цепей и оборудования;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- требования к телекоммуникационным помещениям, которые используются на объекте при построении СКС;</li><li>- принципы построения абонентских, волоконно-оптических сетей в зданиях и офисах;</li></ul> <p>- Законодательство в области охраны труда;</p> <p>- Правила оказания первой медицинской помощи;</p> <p>- Последствия влияния неустойчивой и ненадёжной сетевой инфраструктуры на бизнес-процессы</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- организации;</li><li>- Правила работ с лазерными установками;</li><li>- Назначение, правила безопасного использования, обслуживания и хранения оборудования;</li><li>- Важность обеспечения безопасности при работе с пользовательскими данными;</li><li>- Важность правильной утилизации и переработки отходов;</li><li>- Значимость концентрации внимания к деталям при выполнении всех видов работ;</li><li>- Важность методичности выполнения работ;</li><li>- Важность разработки новых методов и техник;</li><li>- Значимость</li></ul>		
--	--	--

<i>собственного профессионального роста;</i> <i>- Технологии бережливого производства;</i> <i>- Способы организации защитного заземления.</i>		
---	--	--