

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**  
**ПМ.04 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОФЕССИИ 16199 ОПЕРАТОР ЭЛЕКТРОННО-**  
**ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ МАШИН**

форма обучения очная  
(очная, заочная)

Курс 2

Семестр 3,4

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы среднего профессионального образования, утвержденного Приказом Министерства просвещения Российской Федерации (Минпросвещения России) от «25» мая 2022, № 362 (зарегистрированного Министерством юстиции Российской Федерации 28 июня 2022, регистрационный № 69046)

Рабочая программа составлена на основании документов:

- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 2 июля 2013 г. N 513 «Об утверждении перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение» (с изменениями на 1 июня 2021 года);


- Приказ Министерства просвещения РФ от 26 августа 2020 г. N 438 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения»;


- Методические рекомендации по разработке основных профессиональных образовательных программ и дополнительных профессиональных программ с учетом соответствующих профессиональных стандартов (утверждены Министром образования и науки Российской Федерации 22.01.2015 г. No ДЛ-1/05вн);

- Профессиональный стандарт по профессии 06.026 Системный администратор информационно-коммуникационных систем (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «29» сентября 2020 г.)


Рабочая программа рассмотрена  
на заседании ЦК ИТ АиЭС  
протокол № 9 от «19» апреля 2023 г.  
Председатель ЦК

 Т.А. Петрова

СОГЛАСОВАНО  
Директор ООО «Роботерра»  
 А.Н. Мельников  
«19» апреля 2023 г.

УТВЕРЖАЮ  
Заместитель директора по УМР  
 Т.Б. Балобанова  
«19» апреля 2023 г.

**Рабочую программу разработал:**

преподаватель высшей квалификационной категории, инженер по специальности «Информационные системы и технологии», преподаватель среднего профессионального образования и ДПО  И.О. Завьялова

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика профессионального модуля	4
2. Структура и содержание профессионального модуля	8
3. Условия реализации профессионального модуля	17
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	20

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.04 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОФЕССИИ 16199 ОПЕРАТОР ЭЛЕКТРОННО- ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ МАШИН

## 1.1 Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате освоения профессионального модуля ПМ.04 Выполнение работ по профессии 16199 Оператор электронно-вычислительных машин обучающийся должен овладеть основным видом деятельности - и соответствующими общими, профессиональными и дополнительными компетенциями:

### Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
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

### Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование основного вида деятельности, профессиональных и дополнительных компетенций
<b>ВД 4</b>	<b><i>Выполнение работ по профессии 16199 Оператор электронно-вычислительных машин - администрирование информационно-коммуникационных (инфокоммуникационных) систем</i></b>
ПК 3.1	Проводить контроль параметров, диагностику и восстановление работоспособности цифровых устройств компьютерных систем и комплексов.
ДК 4.1	Выполнять работы по выявлению и устранению типичных инцидентов информационно-коммуникационных систем
ДК 4.2	Выполнять работы по управлению стандартными изменениями в технических и программных средствах информационно-коммуникационных систем по инструкции

Обучение осуществляется с учетом требований:

– Профессиональный стандарт по профессии 06.026 Системный администратор информационно-коммуникационных систем (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «29» сентября 2020 г.);

Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы:

Оператор электронно-вычислительных и вычислительных машин.

### Связь образовательной программы профессионального обучения с профессиональными стандартами

Наименование программы профессионального обучения	Наименование профессионального стандарта	Уровень (подуровень) квалификации
1	2	3
16199 Оператор электронно-вычислительных и вычислительных машин	06.026 Системный администратор информационно-	4

В профессиональном стандарте 06.026 Системный администратор информационно-коммуникационных систем проанализированы и выбраны те обобщенные трудовые функции (ОТФ) и трудовые функции (ТФ), которые соответствуют направленности (профилю) программы и относятся к выбранному уровню квалификации.

Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
Код	Наименование	Уровень квалификации	Код	Наименование	Уровень квалификации
А	Технические работы по обслуживанию информационно-коммуникационной системы	4	А/01.4	Выполнение работ по выявлению и устранению типичных инцидентов информационно-коммуникационных систем	4
			А/02.4	Выполнение работ по управлению стандартными изменениями в технических и программных средствах информационно-коммуникационных систем по инструкции	4

## 1.2 В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код и наименование ПК	Требования к знаниям, умениям, практическому опыту
ПК 3.1. Проводить контроль параметров, диагностику и восстановление работоспособности цифровых устройств компьютерных систем и комплексов	<p><b>Иметь практический опыт в:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– контроле параметров цифровых устройств;</li> <li>– диагностике дефектов и неисправностей цифровых устройств компьютерных систем и комплексов;</li> <li>– устранении дефектов и замена устройств компьютерных систем и комплексов.</li> </ul>
	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять контрольно- измерительную аппаратуру и специализированные средства для контроля и диагностики цифровых устройств компьютерных систем и комплексов;</li> <li>– выполнять поиск дефектов и неисправностей цифровых устройств компьютерных систем и комплексов;</li> <li>– соблюдать технику безопасности и промышленной санитарии при проведении работ.</li> </ul>
	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– особенности контроля и диагностики устройств компьютерных систем и комплексов;</li> <li>– основные методы диагностики;</li> <li>– аппаратные и программные средства функционального контроля и диагностики компьютерных систем и комплексов, возможности и области применения стандартной и специальной</li> </ul>

	<p>контрольно-измерительной аппаратуры для локализации мест неисправностей;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– правила и нормы охраны труда, техники безопасности, промышленной санитарии и противопожарной защиты.</li> </ul>
<p>ДК 4.1. Выполнять работы по выявлению и устранению типичных инцидентов информационно-коммуникационных систем</p>	<p><b>Иметь практический опыт в:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– обнаружении типичных инцидентов;</li> <li>– регистрации типичных инцидентов;</li> <li>– классификации и начальной поддержки типичных инцидентов;</li> <li>– исследовании и диагностике типичных инцидентов;</li> <li>– устранении типичных инцидентов.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– идентифицировать типичные инциденты;</li> <li>– регистрировать инцидент в информационной системе управления инцидентами;</li> <li>– проводить диагностику инцидента согласно инструкции;</li> <li>– оценивать степень критичности инцидентов при работе;</li> <li>– задавать базовые параметры, в том числе параметры защиты от несанкционированного доступа к операционным системам;</li> <li>– устранять возникающие типичные инциденты.</li> </ul> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– лицензионные требования по настройке и эксплуатации устанавливаемого программного обеспечения;</li> <li>– основы архитектуры, устройства и функционирования вычислительных систем;</li> <li>– принципы организации, состав и схемы работы операционных систем;</li> <li>– стандарты информационного взаимодействия систем;</li> <li>– основы делопроизводства;</li> <li>– регламенты проведения профилактических работ на администрируемой информационно-коммуникационной системе;</li> <li>– отраслевые нормативные правовые акты;</li> <li>– требования охраны труда при работе с аппаратными, программно-аппаратными и программными средствами администрируемой информационно-коммуникационной системы;</li> <li>– конструкции типичных элементов линий передачи.</li> </ul>
<p>ДК 4.2 Выполнять работы по управлению стандартными изменениями в технических и программных средствах информационно-коммуникационных систем по инструкции</p>	<p><b>Иметь практический опыт в:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– установке и проверке функционирования периферийных устройств согласно инструкции;</li> <li>– установке и настройке программного обеспечения периферийных устройства согласно инструкции;</li> <li>– установке и подключении сетевых устройств (концентраторов, мостов, маршрутизаторов, шлюзов, модемов, мультиплексоров, конвертеров, коммутаторов) согласно инструкции;</li> <li>– проверке работоспособности администрируемых сетевых устройств согласно инструкции;</li> <li>– протоколировании событий, возникающих в процессе установки администрируемых сетевых устройств;</li> <li>– документировании произведенной настройки параметров</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– конфигурировать периферийные устройства;</li> <li>– применять методы управления сетевыми устройствами;</li> <li>– применять методы задания базовых параметров и параметров защиты от несанкционированного доступа к операционным системам;</li> <li>– применять методы статической и динамической конфигурации параметров операционных систем;</li> <li>– пользоваться нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий.</li> </ul> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– общие принципы функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой информационно-коммуникационной системы;</li> <li>– архитектура аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой информационно-коммуникационной системы;</li> <li>– инструкции по установке администрируемого периферийного оборудования;</li> <li>– инструкции по эксплуатации администрируемого периферийного оборудования;</li> <li>– принципы установки и настройки программного обеспечения;</li> <li>– регламенты проведения профилактических работ на администрируемой информационно-коммуникационной системе;</li> <li>– английский язык на уровне чтения технической документации в области информационных и компьютерных технологий;</li> <li>– требования охраны труда при работе с аппаратными, программно-аппаратными и программными средствами администрируемой информационно-коммуникационной системы.</li> </ul>
--	---

### 1.3 Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

<b>Всего часов по ПМ.04:</b>	<b>558</b>
На освоение МДК	<b>288</b>
в том числе самостоятельная работа	28
На практику	<b>252</b>
учебную	108
производственную	144
Консультации	<b>10</b>
Промежуточная аттестация	<b>8</b>
Квалификационный экзамен	8

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Структура профессионального модуля

Коды ПК, ДК и ОК	Наименования разделов ПМ	Суммарный объем нагрузки, час.	Объем профессионального модуля, час.							
			Обучение по МДК			Практики		Консультации	Промежуточная аттестация	Самостоятельная работа
			Всего	В том числе		УП	ПП			
				ЛПЗ	КР/КП					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ПК 3.1, ДК 4.1, ДК 4.2, ОК 01, ОК 02	МДК 04.01 Информационно- коммуникационные системы и сети	<b>164</b>	144	48				4	-	16
ПК 3.1, ДК 4.1, ДК 4.2, ОК 01, ОК 02	МДК 04.02 Установка и настройка информационно- коммуникационного оборудования	<b>132</b>	116	72				4	-	12
	УП.04.01	<b>108</b>	-	-	-	108	-	-	-	-
	ПП.04.01	<b>144</b>	-	-	-	-	144	-	-	-
	Квалификационный экзамен	<b>10</b>	-	-	-	-	-	2	8	-
	<b>Всего:</b>	<b>558</b>	<b>260</b>	<b>120</b>	<b>-</b>	<b>108</b>	<b>144</b>	<b>10</b>	<b>8</b>	<b>28</b>



**2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля ПМ.04 Выполнение работ по профессии 16199 Оператор электронно-вычислительных машин**

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем в часах
		Квалификация оператор
1	2	3
<b>МДК 04.01 Информационно-коммуникационные системы и сети</b>		<b>164</b>
<b>1 семестр</b>		<b>96</b>
<b>Раздел 1. Общие принципы построения информационно-коммуникационных сетей</b>		<b>13</b>
<b>Тема 1.1. Введение в вычислительные сети</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	6
	История развития вычислительных сетей. Конвергенция компьютерных и телекоммуникационных сетей Совместное использование ресурсов. Сетевые интерфейсы. Обмен данными между двумя компьютерами Сетевое программное обеспечение. Сетевые операционные системы	
	<b>Самостоятельная работа №1.</b> Классификация компьютерных сетей.	1
<b>Тема 1.2. Открытые системы и модель OSI</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4
	Многоуровневый подход: декомпозиция задачи сетевого взаимодействия; протокол, интерфейс, стек протоколов. Протоколы и стеки протоколов Модель OSI: общая характеристика модели; семь уровней эталонной модели.	
	<b>Самостоятельная работа №2.</b> Функции уровней OSI.	1
	<b>Самостоятельная работа №3</b> Протоколы уровней OSI.	1
<b>Раздел 2. Программные и аппаратные компоненты информационно-коммуникационных сетей</b>		<b>42</b>
<b>Тема 2.1. Линии связи и каналы передачи данных. Основные программные и аппаратные компоненты ЛВС</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	12
	Физическая передача данных по линиям связи. Типы кабельных сред: витая пара, коаксиальный кабель, оптоволоконный кабель Характеристики линий связи. Монтаж кабельных сред Топология физических связей Сетевые адаптеры. Концентраторы и коммутаторы. Маршрутизаторы. Сервера и серверное оборудование	

	Программные компоненты: сетевые операционные системы, сетевые приложения. Настройка сетевых компонентов ЛВС. Методы защиты информации. Требования предъявляемые к современным вычислительным сетям.		
	<b>Лабораторное занятие №1</b> Базовые топологии.	2	
	<b>Лабораторное занятие № 2</b> Монтаж кабельных сред технологии Ethernet.	2	
	<b>Самостоятельная работа №4</b> Виды кабельных сред и их характеристики.	1	
	<b>Самостоятельная работа №5</b> Сравнение основных видов сетевого оборудования.	1	
	<b>Самостоятельная работа №6</b> Комплексный подход к обеспечению безопасности сети.	1	
<b>Тема 2.2. Архитектура и стандартизация сетей</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	12	
	Методы доступа и протоколы передачи в ЛВС. Стандарты в области локальных сетей института IEEE 802.x. Технологии случайного доступа. Семейство технологий Ethernet. Технологии маркерного доступа Высокоскоростные технологии		
	<b>Самостоятельная работа №7</b> Стандарты IEEE 802.x.		1
	<b>Самостоятельная работа №8</b> Стандарты беспроводных сетей.		1
<b>Тема 2.3. Адресация в сетях</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	
	Адресация в IP-сетях. Форматы IP-адресов и их преобразование. Разделение сети: подсети и маски подсетей. Адресация подсетей.		
	<b>Лабораторное занятие №3</b> Утилиты командной строки для работы с сетью.		2
	<b>Лабораторное занятие №4</b> Адресация в IP-сетях.		2
	<b>Самостоятельная работа №9</b> Программное обеспечение для диагностики локальной сети.		1
<b>Раздел 3. Проектирование и администрирование информационно-коммуникационных сетей</b>		<b>41</b>	
<b>Тема 3.1. Администрирование сетей и серверов на базе ОС Windows</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	24	
	Семейство операционных систем Windows Server и их особенности Доменные имена. Контроллер домена. Работа доменной инфраструктуры Служба DNS. Зоны прямого и обратного просмотра. Типы записей DNS. Служба DHCP. Параметры, задаваемые при автоматической выдаче адресов Управление дисковыми пространствами Архитектура Active Directory. Управление пользователями и группами в ADDS Служба GPO. Принципы работы групповых политик. Командная оболочка powershell Служба RDP. Инфраструктура удалённых рабочих столов		

	Механизмы безопасности и отказоустойчивости	
	<b>Лабораторное занятие №5</b> Настройка контроллера домена на базе операционной системы Windows Server.	2
	<b>Лабораторное занятие №6</b> Настройка файлового сервера на базе операционной системы Windows Server.	2
	<b>Лабораторное занятие №7</b> Настройка групповых политик.	2
	<b>Лабораторное занятие №8</b> Использование PowerShell для автоматизации создания пользователей домена.	2
	<b>Лабораторное занятие №9</b> Настройка репликации основных серверных служб	2
	<b>Лабораторное занятие №10</b> Настройка Web-сервера на базе операционной системы Windows Server.	2
	<b>Самостоятельная работа №10</b> Сравнение одноранговых сетей и сетей с выделенным сервером.	1
	<b>Самостоятельная работа №11</b> Типы записей DNS.	1
	<b>Самостоятельная работа №12</b> Использование журналов событий.	1
	<b>Зачет</b>	<b>2</b>
<b>2 семестр</b>		<b>68</b>
<b>Раздел 3. Проектирование и администрирование информационно-коммуникационных сетей</b>		<b>64</b>
<b>Тема 3.2. Администрирование сетей и серверов на базе ОС Linux</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	14
	Семейство операционных систем Unix. Терминал Linux и работа с консолью Структура каталогов Linux. Управление файлами. Работа с файлами и каталогами. Типы файлов. Поиск файлов Управление программами и пакетами Конфигурация сети. Настройка DDNS Samba и NFS. Права доступа и системы обеспечения безопасности. Сетевые каталоги: пользовательские, домашние, групповые Конфигурация SSH. Аутентификация при помощи ключей Механизмы защиты в Linux. Брандмауэры Особенности развертывания Web сервера на Linux. Web-сервера Apache и Nginx. Доступ по HTTP и HTTPS. Балансировка запросов Web-сервера. Обратное проксирование при доступе к Web-серверу Виртуальные частные сети (VPN). Конфигурация VPN. Системы мониторинга на Linux	
	<b>Лабораторное занятие №11</b> Установка виртуальных машин и предварительная настройка.	2

	<b>Лабораторное занятие №12</b> Работа с директориями в ОС Linux.	2	
	<b>Лабораторное занятие №13</b> Работа с текстовыми файлами.	2	
	<b>Лабораторное занятие №14</b> Настройка удаленного подключения по SSH.	2	
	<b>Лабораторное занятие №15</b> Настройка Web-сервера на базе операционной системы Linux.	2	
	<b>Лабораторное занятие №16</b> Настройка файлового сервера на базе операционной системы Linux.	2	
	<b>Лабораторное занятие №17</b> Настройка виртуальной частной сети (VPN) на базе операционной системы Linux.	2	
	<b>Лабораторное занятие №18</b> Настройка доменной инфраструктуры на базе операционной системы Linux.	2	
	<b>Самостоятельная работа №13</b> Структура каталогов в Linux.	1	
	<b>Самостоятельная работа №14</b> Использование Bash-скриптов.	1	
	<b>Самостоятельная работа №15</b> Сравнение Nginx и Apache.	1	
<b>Тема 3.3. Основные этапы разработки и проектирования локальных вычислительных сетей</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	16	
	Правила проектирования локальных сетей. Российские и международные стандарты СКС. Анализ исходных данных для составления проекта сети. Требования к характеристикам сети и отдельным ее составляющим Проектирование кабельной системы. Составление карт сети. Карты сетей уровней L1, L2, L3. Карта динамической маршрутизации сети Выбор активного и пассивного сетевого оборудования. Выбор сервера и серверного оборудования. Выбор и настройка серверной операционной системы. Выбор средств защиты и мониторинга локальной вычислительной сети Оптимизация и поиск неисправностей в работающей ЛВС.		
	<b>Лабораторное занятие №19</b> Определение целей использования ЛВС. Определение требований к сети.		2
	<b>Лабораторное занятие №20</b> Выбор типа кабеля, топологии и технологии. Проектирование кабельной системы.		2
	<b>Лабораторное занятие №21</b> Составление карт сети L1, L2, L3		2
	<b>Лабораторное занятие №22</b> Выбор активных и пассивных сетевых устройств		2
	<b>Лабораторное занятие №23</b> Выбор и настройка серверной операционной системы.		2
	<b>Лабораторное занятие №24</b> Выбор оборудования и ПО обеспечивающего безопасность сети.		1
	<b>Лабораторное занятие №25</b> Расчет стоимости ЛВС. Обоснование ее эффективности		1

	<b>Самостоятельная работа №16</b> Российские и международные стандарты СКС	1
	<b>Консультации</b>	4
	<b>Дифференцированный зачет</b>	2
<b>МДК 04.02 Установка и настройка информационно-коммуникационного оборудования</b>		<b>132</b>
<b>1 семестр</b>		<b>64</b>
<b>Раздел 1. Основные принципы передачи данных по информационно-коммуникационным сетям</b>		<b>18</b>
Тема 1.1. Введение	<b>Содержание учебного материала</b>	4
	Виды сетей. Основные понятия ЛВС. Типы Интерфейсов. Домашние и корпоративные сети. Виды совместно используемых ресурсов. Введение в использование Cisco Packet Tracer. Режим симуляции в Cisco Packet Tracer. Режимы работы с устройствами. Telnet. Пользовательский и привилегированный режим. Программное обеспечение Cisco IOS. Файлы конфигурации.	
	<b>Лабораторное занятие №1</b> Конфигурирование простейшей сети	
Тема 1.2. Сетевые модели TCP и OSI. Протоколы локальных и глобальных сетей.	<b>Содержание учебного материала</b>	4
	История возникновения сетевой модели TCP/IP. Обзор модели TCP/IP. Уровень приложений. Сравнение первоначальной и модернизированной модели TCP/IP. Сравнение модели TCP/IP и OSI. Функции уровней OSI.	
	<b>Самостоятельная работа №1</b> Работа протокола ICMP	
Тема 1.3. Адресация в сетях	<b>Содержание учебного материала</b>	6
	Адресация в TCP/IP сетях Классовая и бесклассовая адресация Подсети и маски	
	<b>Самостоятельная работа №2</b> Структура пакета Ethernet	
<b>Раздел 2. Коммутация и маршрутизация</b>		<b>46</b>
Тема 2.1. Коммутаторы и коммутация	<b>Содержание учебного материала</b>	16
	Коммутаторы и их разновидности. Управление коммутатором. Коммутация и мультиплексирование. Коммутация каналов, пакетов, сообщений. Протоколы покрывающего дерева STP, RSTP, MSTP. Постоянная и динамическая коммутация. Пропускная способность сетей с коммутацией пакетов. Домен коллизий и широковещательный домен. Ethernet — пример стандартной технологии коммутации пакетов. VLAN. Native VLAN. Тегирование трафика. Маршрутизация между VLAN. Агрегация каналов.	

	Коммутаторы третьего уровня. Поиск и устранение неисправностей коммутации. Дуплексный и полудуплексный режим работы. Настройка и проверка магистрального соединения VTP. Протокол DTP. Автопереговоры.	
	<b>Лабораторное занятие №2</b> Организация сетей при помощи коммутатора	2
	<b>Лабораторное занятие №3</b> Подключение к сетевому оборудованию	4
	<b>Лабораторное занятие №4</b> Использование технологии virtual local area network	4
	<b>Лабораторное занятие №5</b> Устранение петель с помощью протокола STP	4
	<b>Лабораторное занятие №6</b> Агрегация каналов ETHERCHANNEL	4
	<b>Лабораторное занятие №7</b> Использование коммутаторов третьего уровня	4
	<b>Самостоятельная работа №3</b> Native VLAN	1
	<b>Самостоятельная работа №4</b> Сравнение STP, RSTP, MSTP	1
	<b>Самостоятельная работа №5</b> Тегирование трафика и транки	1
	<b>Самостоятельная работа №6</b> Протокол CDP	1
	<b>Самостоятельная работа №7</b> Протокол DTP	1
	<b>Самостоятельная работа №8</b> Статическое и динамическое агрегирование каналов	1
	<b>Зачет</b>	<b>2</b>
	<b>2 семестр</b>	<b>68</b>
	<b>Раздел 2. Коммутация и маршрутизация</b>	<b>34</b>
Тема 2.2. Маршрутизаторы и маршрутизация	<b>Содержание учебного материала</b>	
	Логика маршрутизации сетевого уровня. Принципы и средства межсетевого взаимодействия. Статическая маршрутизация. NAT. PAT. DNAT. Динамическая маршрутизация. Протоколы динамической маршрутизации.. Протокол OSPF. Протокол EIGRP Маршрутизация на хостах IP v4. Использование доменных имен. Решение проблем маршрутизации	8
	<b>Лабораторное занятие № 8</b> Маршрутизатор	6
	<b>Лабораторное занятие № 9</b> Статическая маршрутизация	6

	Лабораторное занятие № 10 DHCP протокол	2
	Лабораторное занятие № 11 NETWORK ADDRESS TRANCLATION (NAT)	4
	Лабораторное занятие № 12 Динамическая маршрутизация (протокол OSPF)	2
	Лабораторное занятие №13 Динамическая маршрутизация (протокол EIGRP)	2
	Самостоятельная работа №9 Протоколы 4 уровня TCP и UDP. Номера портов	1
	Самостоятельная работа №10 Протокол SSL	1
	Самостоятельная работа №11 NAT. PAT. Proxy	1
	Самостоятельная работа №12 Port Security	1
<b>Раздел 3. Межсетевое взаимодействие</b>		<b>30</b>
Тема 3.1. Межсетевые экраны. Сервера. Сервисы.	<b>Содержание учебного материала</b>	2
	Списки доступа. Настройка статического и динамического NAT. Реализация двухточечных сетей. Cisco сервер. Типы серверов. Управление сетевыми устройствами. Управление файлами IOS. Управление лицензиями IOS.	
	Лабораторное занятие № 14 Списки доступа (ACCESS LIST)	4
	Лабораторное занятие № 15 CISCO ADAPTIVE SECURITY APPLIANCE	4
	Лабораторное занятие № 16 DEMILITARIZED ZONE (DMZ)	4
	Лабораторное занятие № 17 VIRTUAL PRIVATE NETWORK (VPN)	4
	Лабораторное занятие № 18 Протокол SYSLOG и NTP	2
	Лабораторное занятие № 19 AAA сервер	4
	Лабораторное занятие № 20 TRIVIAL FILE TRANSFER PROTOCOL (TFTP)	2
	Лабораторное занятие № 21 WIFI	2
	<b>Консультации</b>	
<b>Дифференцированный зачет</b>		<b>2</b>
<b>УП 04.01 Учебная практика</b>		<b>108</b>
Инструктаж по технике безопасности.	Тема 1. Ознакомление с требованиями охраны труда, техники безопасности, безопасности жизнедеятельности, правилами и нормами пожарной безопасности, в том числе отраслевыми.	6
Организация рабочего места	Тема 2. Ознакомление с правилами внутреннего трудового распорядка. Ознакомление с требованиями к соблюдению трудовой и технологической дисциплины	6
Ознакомление со структурой и характером деятельности	Тема 3. Ознакомление со структурой и системой управления функциональных подразделений и служб предприятия. Изучение архитектуры сети. Ознакомление с перечнем и назначением программных средств, установленных на ПК предприятия. Ознакомление с должностными	6

предприятия	инструкциями инженерно-технических работников среднего звена в соответствии с подразделением предприятия	
Информационно-коммуникационные системы и сети	Тема 4. Администрирование сетей и серверов на базе ОС Windows	18
	Тема 5. Администрирование сетей и серверов на базе ОС Linux	18
	Тема 6. Проектирование информационно-коммуникационных сетей	6
Установка и настройка информационно-коммуникационного оборудования	Тема 7. Настройка параметров коммутации в информационно-коммуникационных сетях	12
	Тема 8. Настройка параметров маршрутизации в информационно-коммуникационных сетях	12
	Тема 9. Настройка параметров межсетевое взаимодействия и безопасности	12
Оформление отчета о прохождении учебной практики	Тема 10. Заполнение отчетной и технической документации Оформление отчета в соответствии с требованиями	12
<b>ПП 04.01 Производственная практика</b>		
<b>Виды работ:</b> 1. Администрирование сетей и серверов на базе ОС Windows 2. Администрирование сетей и серверов на базе ОС Linux 3. Проектирование информационно-коммуникационных сетей 4. Настройка параметров коммутации в информационно-коммуникационных сетях 5. Настройка параметров маршрутизации в информационно-коммуникационных сетях 6. Настройка параметров межсетевое взаимодействия и безопасности		<b>144</b>
<b>Консультации</b>		<b>2</b>
<b>Квалификационный экзамен</b>		<b>8</b>
<b>Всего:</b>		<b>288</b>



### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение реализации рабочей программы

Реализация рабочей программы профессионального модуля ПМ.04 Выполнение работ по профессии 16199 Оператор электронно-вычислительных машин обеспечена следующим специальным помещением:

Учебная аудитория для проведения лекционных (теоретических) и лабораторных/практических занятий, индивидуальных и групповых консультаций (при наличии в учебном плане), текущего контроля и промежуточной аттестации – лаборатория **Операционных систем**, оснащенная:

Перечень лабораторного оборудования:

- Маршрутизатор D-Link[ DIR-100 ].
- Модем внутренний Zyxel OMNI 56K PCI Plus
- Модем-маршрутизатор D-Link DSL-2610U ADSL+ беспроводной с 4 портами
- Маршрутизатор Cisco 800
- Маршрутизатор Zyxel
- Коммутатор управляемый Dlink
- Обжимной инструмент
- Расходные материалы для монтажа СКС.
- Коммутатор управляемый 2 уровня HP
- Точка доступа WiFi доступа/маршрутизатор ASUS
- Реконфигурируемое шасси на базе ПЛИС Xilinx Spartan-6 LX25 со встроенным контроллером реального времени 400 МГц и возможностью установки 4 модулей ввода/вывода сигналов
- Устройство коммутации рабочих станций к сетям FastEthernet и GigabitEthernet 4 шт.

– Тренировочные рабочие места на базе ПК Pentium 4 – 10 комплектов.

ПК, мультимедийное оборудование:

- Компьютер – 10 шт. (intelcorei3-3,3 GHz, 8 GbRAM, 2TbHDD, LED24”),
- Компьютер – 1 шт. (i3-3,3 GHz, 8 Gb RAM, 2Tb HDD, LCD24”),
- СерверHP DL380G5 E5310 Intel(R) Xeon(R) CPU 2x4x2.33GHz, 6144 mb, 149 Gb HDD.;

Программное обеспечение:

Microsoft Windows (договор № 7810 от 14.09.2021 до 30.11.2022), Microsoft Office Professional Plus (договор № 7810 от 14.09.2021 до 30.11.2022), DipTrace Freeware, Cisco Packet Tracer (свободно распространяемое ПО), Microsoft Visual Studio Code (Свободно-распространяемое ПО), Oracle VM VirtualBox (свободно-распространяемое ПО), Zoom (бесплатная версия) – свободно-распространяемое ПО

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации рабочей программы профессионального модуля ПМ.04 Выполнение работ по профессии 16199 Оператор электронно-вычислительных машин библиотечный фонд укомплектован печатными и электронными образовательными и информационными ресурсами.

##### 3.2.1. Основные источники:

1. Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии : учебник для среднего профессионального образования / М. В. Гаврилов, В. А. Климов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 355 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15930-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/510331> (дата обращения: 15.03.2023).

2. Гниденко, И. Г. Технология разработки программного обеспечения : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю. Федоров. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 235 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05047-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514591> (дата обращения: 15.03.2023).

3. Дибров, М. В. Сети и телекоммуникации. Маршрутизация в IP-сетях : учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. В. Дибров. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 423 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16551-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/531278> (дата обращения: 15.03.2023).

4. Построение коммутируемых компьютерных сетей : учебное пособие / Е. В. Смирнова, И. В. Баскаков, А. В. Пролетарский, Р. А. Федотов. — 3-е изд. — Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 428 с. — ISBN 978-5-4497-0350-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/89464.html> (дата обращения: 15.03.2023).

### **3.2.2. Дополнительные источники:**

1. Берлин, А. Н. Абонентские сети доступа и технологии высокоскоростных сетей : учебное пособие / А. Н. Берлин. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 276 с. — ISBN 978-5-4497-0851-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/101985.html> (дата обращения: 15.03.2023).

2. 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 // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/89477.html> (дата обращения: 15.03.2023).

3. Васин, Н. Н. Построение сетей на базе коммутаторов и маршрутизаторов : учебное пособие / Н. Н. Васин. — 3-е изд. — Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 330 с. — ISBN 978-5-4497-0351-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/89465.html> (дата обращения: 15.03.2023).

4. Ершова, Н. Ю. Организация вычислительных систем : учебное пособие / Н. Ю. Ершова, А. В. Соловьев. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 221 с. — ISBN 978-5-4497-0904-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102024.html> (дата обращения: 15.03.2023).

5. Заика, А. А. Локальные сети и интернет : учебное пособие / А. А. Заика. — 3-е изд. — Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 323 с. — ISBN 978-5-4497-0326-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/89442.html> (дата обращения: 15.03.2023).

6. Куликов, С. С. Информационная безопасность локальных компьютерных сетей : практикум / С. С. Куликов. — Воронеж : Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2021. — 57 с. — ISBN 978-5-7731-0969-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/118614.html> (дата обращения: 15.03.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

7. Мошков, М. Е. Введение в системное администрирование Unix : учебное пособие / М. Е. Мошков. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 207 с. — ISBN 978-5-4497-0906-6. —

Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102003.html> (дата обращения: 15.03.2023).

8. Сергеев, А. Н. Основы локальных компьютерных сетей : учебное пособие для вузов / А. Н. Сергеев. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 184 с. — ISBN 978-5-507-44766-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/242867> (дата обращения: 15.03.2023).

9. Чижиков, Д. В. Методология внедрения Microsoft Active Directory : учебное пособие / Д. В. Чижиков. — 3-е изд. — Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 199 с. — ISBN 978-5-4497-0329-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/89444.html> (дата обращения: 15.03.2023).

### **3.2.3 Электронные издания (электронные ресурсы):**

1. <https://habrahabr.ru/> - Хабраха бр (он же Хабр) — многофункциональный сайт, представляющий собой смешение новостного сайта и коллективного блога (специализированная пресса), созданный для публикации новостей, аналитических статей, мыслей, связанных с информационными технологиями, бизнесом и Интернетом.

2. <https://linkmeup.ru/> - ЛинкМиАп — это русскоязычный сетевой ресурс, посвящённый различным сетевым технологиям.

3. <https://www.lektorium.tv/> - Лекториум — Санкт-Петербургский некоммерческий проект, занимающийся созданием учебных материалов в формате открытых онлайн-курсов, а также съёмкой и размещением видеолекций.

4. <http://www.intuit.ru/> - Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ» (от интернет-университет информационных технологий) — организация, предоставляющая с помощью собственного сайта услуги дистанционного обучения по нескольким образовательным программам, многие из которых касаются информационных технологий.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование ПК, ДК и ОК, формируемых в рамках модуля	Показатели оценки	Методы оценки
<b>МДК 04.01. Информационно-коммуникационные системы и сети</b>		
ПК 3.1. Проводить контроль параметров, диагностику и восстановление работоспособности цифровых устройств компьютерных систем и комплексов	Настраивает сети разной конфигурации	Самостоятельная работа №1-3, лабораторное занятие №1, устный опрос, накопительная система оценки (рейтинг)
	Проводит монтаж разных типов кабельных сред	Самостоятельная работа №4, лабораторное занятие №2, накопительная система оценки (рейтинг)
	Использует подходящий вид сетевого оборудования	Самостоятельная работа №5, устный опрос, накопительная система оценки (рейтинг)
	Настраивает беспроводные сеть	Самостоятельная работа №7,8, накопительная система оценки (рейтинг)
	Обеспечивает защиту информации в локальной сети	Самостоятельная работа №6, накопительная система оценки (рейтинг)
	Настраивает сеть, используя консольный доступ	Лабораторное занятие №3, накопительная система оценки (рейтинг)
	Настраивает адресацию в локальной сети	Лабораторное занятие №4, накопительная система оценки (рейтинг)
	Проводит диагностику неисправностей в локальной сети	Самостоятельная работа №9, устный опрос, накопительная система оценки (рейтинг)
	Настраивает сервера локальной сети в соответствии с запросами предприятия	Самостоятельная работа №10-15 лабораторное занятие №5-18, накопительная система оценки (рейтинг)
	Проектирует сеть в соответствии с запросами предприятия	Самостоятельная работа №16 лабораторное занятие №19-25, накопительная система оценки (рейтинг)
ДК 4.1. Выполнять работы по выявлению и устранению типичных инцидентов информационно-коммуникационных систем	Настраивает сети разной конфигурации	Самостоятельная работа №1-3, лабораторное занятие №1, накопительная система оценки (рейтинг)
	Проводит монтаж разных	Самостоятельная работа

	типов кабельных сред	№4, лабораторное занятие №2, устный опрос, накопительная система оценки (рейтинг)
	Использует подходящий вид сетевого оборудования	Самостоятельная работа №5, накопительная система оценки (рейтинг)
	Настраивает беспроводные сеть	Самостоятельная работа №7,8, накопительная система оценки (рейтинг)
	Обеспечивает защиту информации в локальной сети	Самостоятельная работа №6, накопительная система оценки (рейтинг)
	Настраивает сеть, используя консольный доступ	Лабораторное занятие №3, накопительная система оценки (рейтинг)
	Настраивает адресацию в локальной сети	Лабораторное занятие №4, накопительная система оценки (рейтинг)
	Проводит диагностику неисправностей в локальной сети	Самостоятельная работа №9, устный опрос, накопительная система оценки (рейтинг)
	Настраивает сервера локальной сети в соответствии с запросами предприятия	Самостоятельная работа №10-15 лабораторное занятие №5-18, накопительная система оценки (рейтинг)
	Проектирует сеть в соответствии с запросами предприятия	Самостоятельная работа №16 лабораторное занятие №19-25, накопительная система оценки (рейтинг)
ДК 4.2 Выполнять работы по управлению стандартными изменениями в технических и программных средствах информационно-коммуникационных систем по инструкции	Настраивает сети разной конфигурации	Самостоятельная работа №1-3, лабораторное занятие №1, накопительная система оценки (рейтинг)
	Проводит монтаж разных типов кабельных сред	Самостоятельная работа №4, лабораторное занятие №2, накопительная система оценки (рейтинг)
	Использует подходящий вид сетевого оборудования	Самостоятельная работа №5, устный опрос, накопительная система оценки (рейтинг)
	Настраивает беспроводные сеть	Самостоятельная работа №7,8, накопительная система оценки (рейтинг)
	Обеспечивает защиту информации в локальной сети	Самостоятельная работа №6, накопительная система оценки (рейтинг)

	Настраивает сеть, используя консольный доступ	Лабораторное занятие №3, накопительная система оценки (рейтинг)
	Настраивает адресацию в локальной сети	Лабораторное занятие №4, накопительная система оценки (рейтинг)
	Проводит диагностику неисправностей в локальной сети	Самостоятельная работа №9, устный опрос, накопительная система оценки (рейтинг)
	Настраивает сервера локальной сети в соответствии с запросами предприятия	Самостоятельная работа №10-15 лабораторное занятие №5-18, накопительная система оценки (рейтинг)
	Проектирует сеть в соответствии с запросами предприятия	Самостоятельная работа №16 лабораторное занятие №19-25, накопительная система оценки (рейтинг)
<b>МДК 04.02. Установка и настройка информационно-коммуникационного оборудования</b>		
ПК 3.1. Проводить контроль параметров, диагностику и восстановление работоспособности цифровых устройств компьютерных систем и комплексов	Настраивает передачу данных по разным протоколам	Лабораторное занятие №21, самостоятельная работа №1-2, 9, 10, накопительная система оценки (рейтинг)
	Настраивает параметры подключения к сети	Лабораторное занятие №1, 3, накопительная система оценки (рейтинг)
	Настраивает параметры коммутации	Лабораторное занятие №2, 5-7, самостоятельная работа №3-8, накопительная система оценки (рейтинг)
	Настраивает параметры виртуальных частных сетей	Лабораторное занятие №4, накопительная система оценки (рейтинг)
	Настраивает параметры маршрутизации	Лабораторное занятие №8-10, 12-13, накопительная система оценки (рейтинг)
	Настраивает параметры межсетевого взаимодействия	Лабораторное занятие №11, 14-17, самостоятельная работа №11-12, накопительная система оценки (рейтинг)
	Настраивает сетевые сервисы	Лабораторное занятие №18-20, накопительная система оценки (рейтинг)
ДК 4.1. Выполнять работы по выявлению и устранению типичных инцидентов	Настраивает передачу данных по разным протоколам	Лабораторное занятие №21, самостоятельная работа №1-2, 9, 10,

информационно-коммуникационных систем		накопительная система оценки (рейтинг)
	Настраивает параметры подключения к сети	Лабораторное занятие №1, 3, устный опрос, накопительная система оценки (рейтинг)
	Настраивает параметры коммутации	Лабораторное занятие №2, 5-7, самостоятельная работа №3-8, накопительная система оценки (рейтинг)
	Настраивает параметры виртуальных частных сетей	Лабораторное занятие №4, накопительная система оценки (рейтинг)
	Настраивает параметры маршрутизации	Лабораторное занятие №8-10, 12-13, накопительная система оценки (рейтинг)
	Настраивает параметры межсетевого взаимодействия	Лабораторное занятие №11, 14-17, самостоятельная работа №11-12, накопительная система оценки (рейтинг)
	Настраивает сетевые сервисы	Лабораторное занятие №18-20, накопительная система оценки (рейтинг)
ДК 4.2 Выполнять работы по управлению стандартными изменениями в технических и программных средствах информационно-коммуникационных систем по инструкции	Настраивает передачу данных по разным протоколам	Лабораторное занятие №21, самостоятельная работа №1-2, 9, 10, накопительная система оценки (рейтинг)
	Настраивает параметры подключения к сети	Лабораторное занятие №1, 3, накопительная система оценки (рейтинг)
	Настраивает параметры коммутации	Лабораторное занятие №2, 5-7, самостоятельная работа №3-8, накопительная система оценки (рейтинг)
	Настраивает параметры виртуальных частных сетей	Лабораторное занятие №4, накопительная система оценки (рейтинг)
	Настраивает параметры маршрутизации	Лабораторное занятие №8-10, 12-13, накопительная система оценки (рейтинг)
	Настраивает параметры межсетевого взаимодействия	Лабораторное занятие №11, 14-17, самостоятельная работа №11-12, накопительная система оценки (рейтинг)
	Настраивает сетевые сервисы	Лабораторное занятие

		№18-20, накопительная система оценки (рейтинг)
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Лабораторное занятие №1-20, самостоятельная работа №1-12, накопительная система оценки (рейтинг)
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Лабораторное занятие №1-20, самостоятельная работа №1-12, накопительная система оценки (рейтинг)