

**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАЛТИЙСКИЙ ИНФОРМАЦИОННЫЙ ТЕХНИКУМ»**

УТВЕРЖДАЮ

Директор АНО ПО БИТ

В.В. Сергеев



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА


МДК01.01 Компьютерные сети

Калининград
2021г.

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее — ФГОС) по специальности среднего профессионального образования 09.02.06 «Сетевое и системное администрирование», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 9 декабря 2016 года № 1548 и примерной основной образовательной программы СПО, разработанной ФУМО 2017 г.

Организация-разработчик: АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАЛТИЙСКИЙ ИНФОРМАЦИОННЫЙ ТЕХНИКУМ»

Разработчик:  Славинская Татьяна Викторовна, преподаватель

Рассмотрена
методической комиссией,
протокол № 1
от « 1 » 09 2021 г.
председатель
 Т.В. Славинская

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МДК	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ МДК	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ МДК	19
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ МДК	21

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ «МДК 01.01 Компьютерные сети»

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: Образовательная программа «МДК 01.01 Компьютерные сети» по специальности среднего профессионального образования 09.02.06 «Сетевое и системное администрирование», относится к профессиональному циклу.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В результате изучения МДК студент должен освоить основной вид деятельности ВД1. Выполнение работ по проектированию сетевой инфраструктуры, соответствующие ему общие и профессиональные компетенции.

1.2.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 2.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 4.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 5.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 6.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.
ОК 7.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 8.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 9.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.
ОК 11.	Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере

1.2.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 1.	<i>Выполнение работ по проектированию сетевой инфраструктуры</i>
ПК 1.1.	Выполнять проектирование кабельной структуры компьютерной сети.
ПК 1.2.	Осуществлять выбор технологии, инструментальных средств и средств вычислительной техники при организации процесса разработки и исследования объектов профессиональной деятельности
ПК 1.3.	Обеспечивать защиту информации в сети с использованием программно-аппаратных средств.
ПК 1.4.	Принимать участие в приемо-сдаточных испытаниях компьютерных сетей и сетевого оборудования различного уровня и в оценке

	качества и экономической эффективности сетевой топологии.
ПК 1.5.	Выполнять требования нормативно-технической документации, иметь опыт оформления проектной документации.

1.2.3 В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Иметь практически й опыт в	<p>проектировании архитектуры локальной сети в соответствии с поставленной задачей;</p> <p>установке и настройке сетевых протоколов и сетевого оборудования в соответствии с конкретной задачей;</p> <p>выборе технологии, инструментальных средств при организации процесса исследования объектов сетевой инфраструктуры;</p> <p>обеспечении безопасного хранения и передачи информации в локальной сети;</p> <p>использовании специального программного обеспечения для моделирования, проектирования и тестирования компьютерных сетей.</p>
Уметь:	<p>проектировать локальную сеть, выбирать сетевые топологии;</p> <p>использовать многофункциональные приборы мониторинга, программно-аппаратные средства технического контроля локальной сети.</p>
Знать:	<p>общие принципы построения сетей, сетевых топологий, многослойной модели OSI, требований к компьютерным сетям;</p> <p>архитектуру протоколов, стандартизации сетей, этапов проектирования сетевой инфраструктуры;</p> <p>базовые протоколы и технологии локальных сетей;</p> <p>принципы построения высокоскоростных локальных сетей;</p> <p>стандарты кабелей, основные виды коммуникационных устройств, терминов, понятий, стандартов и типовых элементов структурированной кабельной системы.</p>

Общие требования к личностным результатам выпускников СПО

Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)	Код личностных результатов реализации программы воспитания
Портрет выпускника СПО	
Осознающий себя гражданином и защитником великой	ЛР 1

страны.	
Готовый использовать свой личный и профессиональный потенциал для защиты национальных интересов России.	ЛР 2
Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России.	ЛР 3
Принимающий семейные ценности своего народа, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания.	ЛР 4
Занимающий активную гражданскую позицию избирателя, волонтера, общественного деятеля.	ЛР 5
Принимающий цели и задачи научно-технологического, экономического, информационного развития России, готовый работать на их достижение.	ЛР 6
Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: проектно мыслящий, эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, нацеленный на достижение поставленных целей; демонстрирующий профессиональную жизнестойкость.	ЛР 7
Признающий ценность непрерывного образования, ориентирующийся в изменяющемся рынке труда, избегающий безработицы; управляющий собственным профессиональным развитием; рефлексивно оценивающий собственный жизненный опыт, критерии личной успешности.	ЛР 8
Уважающий этнокультурные, религиозные права человека, в том числе с особенностями развития; ценящий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности».	ЛР 9
Принимающий активное участие в социально значимых мероприятиях, соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России; готовый оказать поддержку нуждающимся.	ЛР 10
Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением.	ЛР 11
Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих.	ЛР 12

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ «МДК 01.01 КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ»

2.1. Объем профессионального модуля МДК 01.01 и виды учебной работы

Индекс	Наименование	Объем образовательной программы в академических часах												
		Всего объем образовательной программы	Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем					Теоретическое обучение	Самостоятельная работа	Практики				
			Занятия по дисциплинам и МДК			курсовый проект (работа)	6			7	8	Учебная	Производственная	
			Всего	лабораторные и практические занятия	в том числе									9
1	2	3				4	5	6	7	8	9	10		
Обязательная часть образовательной программы														
ПМ.00	Профессиональный цикл	2291	1163	480	40	615	120							
ПМ. 01	Выполнение работ по проектированию сетевой инфраструктуры	736	406	166	40	172	42							
МДК.01.01	Компьютерные сети	155	119	46	-	83	14							
МДК.01.02	Организация, принципы построения и функционирования компьютерных сетей	317	277	120	40	89	28							

Количество часов, отводимое на освоение изучения дисциплины

Всего 132 час, из них

на освоение **МДК 01.01** – 110 часов, в том числе

на промежуточную аттестацию по МДК 01.01 в виде экзамена отведено 12 часов.

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля «МДК 01.01 Компьютерные сети»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объём в часах	Уровень освоения	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3		4
Раздел 1. Компьютерные сети		112		
Тема 1.1.	<i>Содержание учебного материала</i>	30		
Введение в сетевые технологии	<p>1.Компьютерные сети. Совместная работа, Интернет и современные сетевые технологии – область применения и назначение. Виды компьютерных сетей. Глобальные и локальные сети. Одноранговые и клиент-серверные архитектуры. Основные компоненты сетей, сетевая среда и сетевые устройства. Технологии подключения к Интернет. Конвергентные сети. Качество и надежность сетей. Основные понятия сетевой безопасности. Тенденции развития сетей. Консольный доступ, удаленный доступ с помощью Telnet и SSH, использование порта AUX</p>	2	1	ОК 01- ОК 9 ПК 1.1 –ПК 1.5 ЛР 01-12
	<p>3.Сетевые протоколы и коммуникации: Кодирование и параметры сообщения. Сетевые протоколы. Взаимодействие протоколов. Набор протоколов TCP/IP и процесс обмена данными. Организация по стандартизации: ISOC, IAB, IETF, IEEE, ISO.</p>	2		ОК 01- ОК 9 ПК 1.1 –ПК 1.5 ЛР 01-12
	<p>4.Многоуровневые модели OSI и TCP/IP. Инкапсуляция данных. Протокольные блоки данных (PDU). Доступ к локальным ресурсам. Сетевая адресация. MAC- и IP- адреса. Доступ к удалённым ресурсам. Шлюз по умолчанию.</p>	2	2	
	<p>5.Сетевой доступ: Протоколы и стандарты физического уровня. Способы подключения к сети. Сетевые интерфейсные</p>	2	2	

	<p>платы (NIC). Среда передачи данных и их характеристики: пропускная способность, производительность. Виды медных сетевых кабелей: UTP, STP, коаксиальный. Разновидности, особенности прокладки и тестирования кабелей. Структура и особенности прокладки оптоволоконных кабелей. Беспроводные средства передачи данных. Стандарт Wi-Fi IEEE 802.11.</p> <p>Канальный уровень и его подуровни: Управление логическим каналом (LLC) и Управление доступом к среде передачи данных MAC. Структура кадра канального уровня и принципы его формирования. Стандарты канального уровня. Физическая и логическая топология сети. Топологии «точка-точка», «звезда», «полносвязанная», «кольцевая». Полуdupлексная и полноdupлексная передача данных. Особенности кадров LAN, WAN, Ethernet, PPP, 802.11.</p>		<p>ОК 01-ОК 9 ПК 1.1 –ПК 1.5 ЛР 01-12</p>
<p>6.Сетевые технологии Ethernet: Семейство сетевых технологий Ethernet. Принцип работы Ethernet. Взаимодействие на подуровнях LLC и MAC. Управление доступом к среде передачи данных (CSMA). MAC-адрес: идентификация Ethernet. Атрибуты кадра Ethernet. Представления MAC-адресов. Одно- и многоадресной, широковещательной рассылок. Сквозное подключение, MAC- и IP-адреса.</p>		<p>2</p>	<p>ОК 01-ОК 9 ПК 1.1 –ПК 1.5 ЛР 01-12</p>

	<p>7. Протокол разрешения адресов (ARP): принципы работы, роль в процессе удаленного обмена данными. Таблицы ARP на сетевых устройствах. Основные недостатки протокола ARP – Нагрузка на среду передачи данных и безопасность. Основная информация о портах коммутатора. Таблица MAC-адресов коммутатора. Функция Auto-MDIX. Способы пересылки кадра на коммутаторах Cisco. Буферизация памяти на коммутаторах. Фиксированная и модульная конфигурация коммутаторов. Сравнение коммутации уровня 2 и уровня. Технология CiscoExpressForwarding. Виртуальный интерфейс коммутатора (SVI), Маршрутизируемый порт, EtherChannel уровня 3. Конфигурация маршрутизируемого порта.</p>	2	2	<p>ОК 01- ОК 9 ПК 1.1 –ПК 1.5 ЛР 01-12</p>
	<p>8. Сетевой уровень: Сетевой уровень в процессе передачи данных. Протоколы сетевого уровня. Основные характеристики IP-протокола. Структура пакетов Ipv4 и Ipv6. Особенности и преимущества протокола Rv6. Методы маршрутизации узлов. Таблица маршрутизации узлов и маршрутизатора для протоколов Ipv4 и Ipv6. Устройство маршрутизатора – Процессор, память, операционная система. Подключение к маршрутизатору через различные порты. Настройка исходных параметров, интерфейсов, шлюза по умолчанию и других характеристик маршрутизатора.</p>	2	2	<p>ОК 01- ОК 9 ПК 1.1 –ПК 1.5 ЛР 01-12</p>
	<p>9. Транспортный уровень: Назначение и задачи транспортного уровня. Мультиплексирование сеансов связи. Описание и сравнение протоколов TCP и UDP – надежность и производительность, область применения. Адресация портов и сегментация TCP и UDP. Обмен данными по TCP. Процессы TCP сервера.</p>	2	2	<p>ОК 01- ОК 9 ПК 1.1 –ПК 1.5 ЛР 01-12</p>

	<p>10. Установление TCP-соединения и его завершение. Принципы «трёхстороннего рукопожатия» TCP. Надёжность и управление потоком TCP – Подтверждение получения сегментов, потеря данных и повторная передача, управление потоком. Обмен данными с использованием UDP. Процессы и запросы UDP-сервера, UDP-даграммы, процессы UDP-клиента. Приложения, использующие UDP и TCP.</p>	2	2	<p>ОК 01- ОК 9 ПК 1.1 –ПК 1.5 ЛР 01-12</p>
	<p>11. IP-адресация: Структура IPv4-адресов. Сетевая и узловая часть IP-адреса. Преобразование адресов между двоичным и десятичным представлением. Маска подсети IPv4. Сетевой адрес, адрес узла и широковещательный адрес сети IPv4. Присвоение узлу статического и динамического IPv4-адреса. Многоадресная передача. Публичные и частные IPv4-адреса. IPv4-адреса специального назначения. Присвоение IP-адресов. Совместное использование протоколов IPv4 и IPv6: двойной стек, туннелирование, преобразование. Представление IPv6-адресов. Правила сокращения записи IPv6-адресов. Индивидуальный, групповой, произвольный типы IPv6-адресов. Структуры локального и глобального индивидуальных IPv6-адресов.</p>	2	2	<p>ОК 01- ОК 9 ПК 1.1 –ПК 1.5 ЛР 01-12</p>
	<p>12. Статическая и динамическая конфигурация глобального индивидуального адреса: Процесс EUI-64 и случайно сгенерированный идентификатор интерфейса. ICMP-сервисы. Отличия для протоколов IPv4 и IPv6. Сообщения ICMPv6 «Запрос к маршрутизатору», «Объявление от маршрутизатора», «Запрос соседнего узла» и «Объявление соседнего узла». Тестирование сети с помощью эхо-запросов. Трассировка маршрута. Время прохождения</p>	2	2	<p>ОК 01- ОК 9 ПК 1.1 –ПК 1.5 ЛР 01-12</p>

	<p>сигнала в прямом и обратном направлениях (RTT). Время жизни (TTL) IPv4 и предел переходов IPv6.</p>			
<p>13.Разделение IP-сетей на подсети: Сегментация IP-сетей. Обмен данными между подсетями. Планирование адресации в подсетях. Расчетные формулы для сегментации сети. Разбиение на подсети на основе требований узлов и сетей, в соответствии с требованиями сетей. Определение маски подсети. Разбиение на подсети с использованием маски переменной длины (VLSM). Базовая модель и назначение блоков адресов VLSM. Планирование адресации сети. Особенности проектирования IPv6-сети. Разбиение на подсети с использованием идентификатора интерфейса.</p>	<p>2</p>	<p>2</p>	<p>ОК 01- ОК 9 ПК 1.1 –ПК 1.5 ЛР 01-12</p>	
<p>14.Уровень приложений: Уровень приложений, уровень представления и сеансовый уровень. Примеры распространенных приложений. Протоколы уровня приложений. Одноранговые сети (P2P). Модель типа «клиент-сервер». Обзор протоколов HTTP, HTTPS, SMTP, POP и IMAP. Служба доменных имён (DNS). Формат сообщений и иерархия DNS. Утилита «nslookup». Служба DHCP. Протокол передачи файлов (FTP). Протокол обмена блоками серверных сообщений (SMB). Концепции «Всеобъемлющий Интернет» BYOD. Доставка данных по конвергентным сетям.</p>	<p>2</p>	<p>2</p>	<p>ОК 01- ОК 9 ПК 1.1 –ПК 1.5 ЛР 01-12</p>	
<p>15.Создание и настройка небольшой компьютерной сети. Планирование и создание небольшой компьютерной сети: определение ключевых факторов, выбор топологии и сетевых</p>	<p>2</p>	<p>2</p>	<p>ОК 01- ОК 9</p>	

	<p>устройств, выбор и настройка протоколов, системы адресации. Меры по обеспечению безопасности сети. Уязвимости и сетевые атаки. Разведывательные атаки, Атаки доступа, Отказ в обслуживании (DoS-атаки).</p> <p>Резервное копирование, обновление и установка исправлений. Межсетевые экраны. Аутентификация, авторизация и учёт. Включение протокола SSH.</p> <p>Файловые системы маршрутизаторов и коммутаторов. Резервное копирование и восстановление с помощью текстовых файлов, протокола TFTP, USB-накопителя. Встроенные службы маршрутизации. Поддержка беспроводных подключений. Настройка встроенного маршрутизатора.</p>	2	2	ПК 1.1 –ПК 1.5 ЛР 01-12
	<p>Тематика практических занятий и лабораторных работ</p> <p>4. Составление карты сети Интернет с помощью утилит «ping» и «tracert»</p> <p>Создание простой сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> Установка сеанса консоли с сетевым оборудованием при помощи программы TeraTerm; <p>2.Создание сети; Настройка основных параметров коммутатора.</p> <p>3. Просмотр сетевого трафика с помощью программы Wireshark</p> <p>4. Подключение компьютеров к сети с помощью кабелей и беспроводных адаптеров:</p> <ul style="list-style-type: none"> Определение сетевых устройств и каналов связи; Обжим сетевого кабеля; <p>Просмотр данных о беспроводных и проводных сетевых</p>	36	2	

	<p>адаптерах.</p> <p>5. Изучение Ethernet-технологий:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Просмотр MAC-адресов сетевых устройств; • Изучение кадров Ethernet с помощью программы Wireshark; <p>6. Просмотр ARP с помощью программы Wireshark, интерфейсов командной строки Windows и IOS; Использование интерфейса командной строки IOS с таблицами MAC-адресов коммутатора.</p> <p>7. Построение сети на базе маршрутизатора:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Просмотр таблиц маршрутизации узлов; • Изучение физических характеристик маршрутизатора; Создание сети, состоящей из коммутатора и маршрутизатора. <p>8. Изучение транспортного уровня:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Наблюдение за процессом трёхстороннего «рукопожатия» TCP с помощью программы Wireshark; <p>9. Изучение захваченных данных DNS UDP с помощью программы Wireshark;</p> <p>Изучение захваченных пакетов FTP и TFTP с помощью программы Wireshark.</p> <p>10. Настройка IP-адресации:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Использование калькулятора Windows в работе с сетевыми адресами; • Конвертация Ipv4-адресов в двоичную систему счисления; <p>11. Настройка IP-адресации:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Определение Ipv4/Ipv6-адресов; • Настройка Ipv6-адресов на сетевых устройствах; 	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>	
--	---	---	--

	<ul style="list-style-type: none"> • Тестирование сетевого подключения с помощью команд «ping» и «tracertoute». 		
	<p>12. Сегментация IP-сетей:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Изучение калькуляторов подсетей; • Расчёт подсетей IPv4; • Разделение сетей с различными топологиями на подсети; • Разработка и внедрение схемы адресации разделённой на подсети IPv4-сети; <p>Разработка и внедрение схемы адресации VLSM.</p>	2	
	<p>13. IP-адресация:</p> <ul style="list-style-type: none"> • анализ трафика одноадресной передачи, широковещательной и многоадресной рассылки; • настройка адресации IPv6; • проверка адресации IPv4 и IPv6; <p>отработка комплексных практических навыков.</p>	2	
	<p>14. Сегментация IP-сетей:</p> <ul style="list-style-type: none"> • организация подсети по различным сценариям; • разработка и внедрение структуры адресации VLSM; • внедрение схемы адресации разделённой на подсети IPv6-сети; <p>отработка комплексных практических навыков.</p>	2	
	<p>15. Изучение основных сетевых служб:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Изучение функции обмена файлами между одноранговыми устройствами определением преобразований NAT; • Изучение правил работы DNS; • Изучение протокола FTP. 	2	

	<p>16. Анализ компьютерной сети и настройка маршрутизатора:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Проверка задержек в передаче сетевых пакетов с помощью утилит «ping» и «tracertoute»; • Использование интерфейса командной строки (CLI) для сбора сведений о сетевых устройствах; <p>17. Управление файлами конфигурации маршрутизатора с помощью программы эмуляции терминала</p> <ul style="list-style-type: none"> • Управление файлами конфигурации устройств с использованием TFTP, флеш-памяти и USB-накопителей <p>Изучение процедур восстановления паролей.</p> <p>18. Проектирование и создание сети для малого предприятия — итоговый проект</p>	2	
<p>Тема 1.2. Принципы маршрутизации и коммутации измерений информации.</p>	<p>Всего:</p>	66	
	<p>Содержание учебного материала</p>	32	
	<p>16. Введение в коммутируемые сети: Объединённые сети. Иерархия в коммутируемой сети. Роль коммутируемых сетей. Коммутируемая среда. Динамическое заполнение таблицы MAC-адресов коммутатора. Методы пересылки на коммутаторе. Коммутация с промежуточным хранением. Сквозная коммутация. Коммутационные домены. Снижение перегрузок сети.</p> <p>17. Основные концепции и настройка коммутации: Первоначальная настройка коммутатора и восстановление после системного сбоя. Настройка доступа для базового управления коммутатором с IPv4. Дуплексная связь. Настройка портов коммутатора на физическом уровне. Функция автоматического определения типа кабеля (Auto-MDIX). Проверка настроек порта коммутатора. Поиск и</p>	2	<p>ОК 01- ОК 9 ПК 1.1 –ПК 1.5 ЛР 01-12</p>
<p>17. Основные концепции и настройка коммутации: Первоначальная настройка коммутатора и восстановление после системного сбоя. Настройка доступа для базового управления коммутатором с IPv4. Дуплексная связь. Настройка портов коммутатора на физическом уровне. Функция автоматического определения типа кабеля (Auto-MDIX). Проверка настроек порта коммутатора. Поиск и</p>	2	<p>ОК 01- ОК 9 ПК 1.1 –ПК 1.5 ЛР 01-12</p>	

	<p>устранение проблем на уровне доступа к сети.</p> <p>18.Безопасность коммутатора. Защищённый удалённый доступ. Настройка SSH. Распространённые угрозы безопасности: переполнение таблицы MAC-адресов, DHCP-спуфинг, использование уязвимостей протокола CDP, Атаки Telnet и др. Аудит и практические рекомендации по обеспечению безопасности сети. Безопасность порта коммутатора. Отслеживание DHCP сообщений. Функция безопасности порта. Виды защиты MAC-адресов. Режимы реагирования на нарушение безопасности. Проверка и настройка портов. Протокол сетевого времени (NTP).</p> <p>19.Виртуальные локальные сети (VLAN): Виртуальные локальные сети (VLAN) – классификация и основные характеристики. Транки виртуальных сетей. Контроль широковещательных доменов в сетях VLAN. Тегирование кадров Ethernet для идентификации сети VLAN. Сети native VLAN и тегирование стандарта 802.1Q. Тегирование голосовой VLAN. Реализации виртуальной локальной сети. Назначение портов сетям VLAN. Настройка транковых каналов. Протокол динамического создания транкового канала (DTP). Поиск и устранение неполадок в виртуальных локальных сетях и транковых каналах. Проблемы с IP-адресацией сети VLAN. Несовпадения режимов транковой связи. Проектирование и обеспечение безопасности VLAN: horping, спуфинг коммутатора, атака с двойным тегированием, Сеть PVLAN периметра. Практические</p>	2	2	<p>ОК 01- ОК 9 ПК 1.1 –ПК 1.5 ЛР 01-12</p> <p>ОК 01- ОК 9 ПК 1.1 –ПК 1.5 ЛР 01-12</p>
--	---	---	---	---

	<p>рекомендации по проектированию виртуальной локальной сети.</p> <p>20.Концепция маршрутизации: Настройка маршрутизатора. Механизмы пересылки пакетов. Подключение и настройка устройств. Светодиодные индикаторы на маршрутизаторе. Активация и настройка IP-адресации. Проверка связности сетей с прямым подключением. Проверка настроек интерфейса. Фильтрация выходных данных команд «show». Коммутация пакетов между сетями. Функция коммутации маршрутизатора.</p>	2	2	ОК 01- ОК 9 ПК 1.1 –ПК 1.5 ЛР 01-12
	<p>21.Маршрутизация пакетов. Определение пути. Процесс принятия решения о пересылке пакетов. Выбор оптимального пути. Протоколы RIP, OSPF, EIGRP, BGP. Распределение нагрузки. Администрирование состояния (AD) и надежность маршрута. Анализ таблиц маршрутизации – источник данных, принципы формирование возможности настройки. Записи таблицы маршрутизации для сетей с прямым подключением. Задание статических маршрутов. Протоколы динамической маршрутизации сетей Ipv4 и Ipv6.</p>	2	2	ОК 01- ОК 9 ПК 1.1 –ПК 1.5 ЛР 01-12
	<p>22.Маршрутизация между VLAN: Принципы работы маршрутизации между VLAN. Настройка маршрутизации на базе маршрутизаторов с несколькими физическими интерфейсами, с использованием конфигурации router-on-a-stick, через многоуровневый коммутатор. Проблемы маршрутизации между VLAN. Проверка конфигурации коммутатора и настроек маршрутизатора. Неполадки в работе интерфейса. Ошибки в IP-адресах и масках подсети. Настройка и работа коммутации на 3-м уровне. Маршрутизация между VLAN через виртуальные интерфейсы</p>	2	2	ОК 01- ОК 9 ПК 1.1 –ПК 1.5 ЛР 01-12

	<p>коммутатора, маршрутизируемые порты. Неполадки в настройках коммутатора 3-го уровня.</p> <p>23. Статическая маршрутизация: Преимущества и задачи статической маршрутизации. Типы статических маршрутов: стандартный, по умолчанию, суммарный, плавающий. Настройка статических маршрутов Ipv4 и Ipv6. Команда «iproute». Маршрут следующего перехода. Напрямую подключённый статический маршрут. Полностью заданный статический маршрут. Настройка статического маршрута по умолчанию. Классовая адресация. Классовые маски подсети. Бесклассовая междоменная маршрутизация CIDR. Объединение маршрутов. Организация суперсетей. Использование масок подсети фиксированной длины (FLSM). Маска подсети переменной длины (VLSM). Настройка суммарных и плавающих статических маршрутов. Расчёт суммарного маршрута. Объединение сетевых адресов Ipv4 и Ipv6. Поиск и устранение неполадок в настройках статического маршрута и маршрута по умолчанию.</p> <p>24. Динамическая маршрутизация: Протоколы динамической маршрутизации – назначение, принципы работы и история развития. Сравнение динамической и статической маршрутизации. Принципы работы протоколов маршрутизации: пуск после включения питания, Сетевое обнаружение, Обмен данными маршрутизации, Обеспечение сходимости. Классификация протоколов маршрутизации. Протоколы IGP и EGP. Дистанционно-векторные протоколы RIP, IGRP. Протоколы маршрутизации по состоянию канала OSPF и IS-IS. Классовые и бесклассовые протоколы маршрутизации. Характеристики и метрики протоколов.</p>	2	2	<p>ОК 01- ОК 9 ПК 1.1 –ПК 1.5 ЛР 01-12</p>
		2	2	<p>ОК 01- ОК 9 ПК 1.1 –ПК 1.5 ЛР 01-12</p>

	<p>Динамическая дистанционно-векторная маршрутизация. Дистанционно-векторный алгоритм. Механизмы отправки и получения данных маршрутизации, расчёта оптимальных путей и добавления маршрутов в таблицу маршрутизации, обнаружения и реагирования на изменения в топологии.</p>			
<p>25.Настройка протокола RIP: включение RIPv2, отключение автоматического объединения, настройка пассивных интерфейсов, передача маршрута по умолчанию по сети. Настройка протокола RIPvng. Процесс маршрутизации по состоянию канала. Hello протокол. Пакет состояния канала (LSP). Лавинная рассылка пакетов состояния канала. Создание дерева кратчайших путей SPF. Добавление маршрутов OSPF в таблицу маршрутизации. Недостатки протоколов маршрутизации по состоянию канала. Таблица маршрутизации. Записи с прямым подключением и удалённой сети. Динамически получаемые маршруты Ipv4/6. Процесс поиска маршрута.</p>	<p>2</p>	<p>2</p>	<p>ОК 01- ОК 9 ПК 1.1 –ПК 1. ЛР 01-12</p>	
<p>26.OSPF для одной области. Семейство протоколов OSPF. Характеристики, принципы работы и компоненты OSPF. Особенности OSPF для одной и нескольких областей. Магистральная область. Инкапсуляция сообщений OSPF. Типы пакетов OSPF: пакет приветствия (hello), пакет описания базы данных (DBD), пакет запроса состояния канала (LSR), пакет обновления состояния канала (LSU). Пакет подтверждения состояния канала (LSAck). Обновления состояния канала. Рабочие состояния OSPF. Выделенный (DR) и резервный выделенный маршрутизатор (BDR). Синхронизация баз данных OSPF.</p>	<p>2</p>	<p>2</p>	<p>ОК 01- ОК 9 ПК 1.1 –ПК 1.5 ЛР 01-12</p>	

	<p>27. Настройка OSPFv2 для одной области. Режим конфигурации идентификаторы маршрутизатора. Использование интерфейса looback. Включение OSPF на интерфейсах. Шаблонная маска. Команда «network». Настройка пассивных интерфейсов. Формула расчёта метрики стоимости OSPF. Настройка значений пропускной способности интерфейса. Проверка соседних устройств, настроек протокола, данных процесса и других характеристик OSPF. Сравнение OSPFv2 и OSPFv3. Адреса типа link-local. Топология сети OSPFv3. Настройка идентификатора маршрутизатора OSPFv3. Включение OSPFv3 на интерфейсах.</p>	2	2	<p>ОК 01- ОК 9 ПК 1.1 –ПК 1.5 ЛР 01-12</p>
	<p>28. Списки контроля доступа (ACL): Списки контроля доступа (ACL). Принцип работы ACL-списков. Типы ACL-списков Cisco для Ipv4. Присваивание номеров и имён ACL-спискам. Расчёт шаблонной маски в ACL-списках. Рекомендации по созданию и размещению ACL-списков. Размещение стандартных и расширенных ACL-списков. Настройка стандартного ACL-списка. Применение стандартных ACL-списков на интерфейсах. Комментарии к ACL-спискам. Проверка и редактирование стандартных нумерованных ACL списков. ACL-статистика.</p>	2	2	<p>ОК 01- ОК 9 ПК 1.1 –ПК 1.5 ЛР 01-12</p>
	<p>29. Защита портов VTY с помощью стандартного ACL-списка Ipv4. Структура и настройка расширенных ACL-списков для Ipv4. Фильтрация трафика с использованием расширенных ACL-списков. Поиск и устранение неполадок ACL-списков. Распространённые ошибки ACL-списков. Сравнение ACL-списков для Ipv4 и Ipv6. Настройка и проверка ACL-списков для Ipv6.</p>	2	2	<p>ОК 01- ОК 9 ПК 1.1 –ПК 1.5 ЛР 01-12</p>

	<p>30.Протокол ДНСР. ДНСРv4: базовая операция, формат сообщений, сообщения обнаружения и предложения. Настройка, проверка и ретрансляция простого ДНСРv4-сервера. Настройка маршрутизатора в качестве ДНСРv4-клиента. Настройка маршрутизатора класса SOHO. Поиск и устранение неполадок в работе маршрутизатора ДНСРv4. Протокол ДНСРv6. Автоматическая настройка адреса без отслеживания состояния (SLAAC). Принцип работы SLAAC с ДНСРv6. ДНСРv6 с и без отслеживания состояния. Процессы ДНСРv6. Настройка маршрутизатора в качестве ДНСРv6-сервера и ДНСРv6-клиента. Поиск и устранение неполадок в работе ДНСРv6.</p> <p>31.Преобразование сетевых адресов Ipv4. Концептуальное преобразование сетевых адресов (NAT). Терминология и принципы работы NAT. Пространство частных Ipv4-адресов. Статическое и динамическое преобразование сетевых адресов (NAT). Преобразование адресов портов (PAT). Сравнение NAT и PAT. Преимущества и недостатки NAT. Анализ статического преобразования NAT. Принцип работы динамического NAT Настройка и проверка NAT, PAT. Переадресация портов. Настройка NAT и протокола Ipv6. Поиск и устранение неполадок в работе NAT.</p>	2	2	ОК 01- ОК 9 ПК 1.1 –ПК 1.5 ЛР 01-12
<p>Тематика практических занятий и лабораторных работ</p>	<p>4. Настройка коммутатора:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Базовая настройка коммутатора; • Настройка параметров безопасности коммутатора. <p>2. Настройка безопасности коммутатора:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Настройка протокола SSH; • Настройка функции Switch Port Security; 	44	2	ОК 01- ОК 9 ПК 1.1 –ПК 1.5 ЛР 01-12

	<ul style="list-style-type: none"> Поиск и устранение неполадок в системе безопасности портов коммутатора; <p>Отработка комплексных практических навыков.</p>		
	<p>3. Обеспечение безопасности сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> Изучение угроз сетевой безопасностью; Доступ к сетевым устройствам по протоколу SSH; <p>Обеспечение безопасности сетевых устройств;</p>	2	
	<p>4. Настройка сетевых сервисов: Cisco HTTP (WEB) сервер, DHCP сервер, DNS сервер</p>	2	
	<p>5. Конфигурация сетей VLAN:</p> <ul style="list-style-type: none"> Конфигурация сетей VLAN и транковых каналов; Поиск и устранение неполадок в конфигурации VLAN; Реализация системы безопасности сети VLAN; <p>Реализация сетей VLAN для сегментации сетей предприятий малого и среднего бизнеса.</p>	2	
	<p>6. Настройка маршрутизатора:</p> <ul style="list-style-type: none"> Использование команды traceroute для обнаружения сети; Документирование сети; Настройка интерфейсов Ipv4 и Ipv6; Настройка и проверка небольшой сети; <p>Исследование маршрутов с прямым подключением.</p>	2	
	<p>7. Настройка маршрутизации:</p> <ul style="list-style-type: none"> Составление схемы сети Интернет; Настройка базовых параметров маршрутизатора с помощью интерфейса командной строки (CLI) системы Cisco IOS; <p>Настройка базовых параметров маршрутизатора с помощью CCP.</p>	2	
	<p>8. Маршрутизация между VLAN:</p>		

	<ul style="list-style-type: none"> • Настройка маршрутизации между VLAN для каждого интерфейса; • Настройка маршрутизации между VLAN на основе стандарта 802.1Q и транкового канала; <p>Поиск и устранение неполадок в маршрутизации между сетями VLAN.</p>	2	
	<p>9. Настройка статической маршрутизации:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Настройка статических маршрутов Ipv4/Ipv6 по умолчанию; • Разработка и реализация схемы адресации Ipv4 с использованием VLSM; 	2	
	<p>10. Расчёт суммарных маршрутов Ipv4 и Ipv6;</p> <p>Поиск и устранение неполадок статических маршрутов Ipv4 и Ipv6.</p>	2	
	<p>11. Настройка динамической маршрутизации:</p> <p>Исследование сходимости;</p> <p>Сравнение методов выбора пути в протоколах RIP.</p>	2	
	<p>12. Настройка протоколов RIPv2 и RIPng.</p>	2	
	<p>13. Настройка протоколов OSPF:</p> <p>Настройка базового протокола OSPFv2 для одной области;</p> <p>Базовая настройка протокола OSPFv3 для одной области.</p>	2	
	<p>14. Изучение механизмов работы со списками контроля доступа:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Наглядное представление работы ACL-списка; • Настройка стандартных ACL-списков; • Настройка стандартных именованных ACL-списков; • Настройка ACL-списка для линий VTU; 	2	

	<p>15. Настройка расширенных ACL-списков для различных сценариев;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Поиск и устранение неполадок в работе ACL-списков; • Настройка ACL-списков IPv6; <p>Отработка комплексных практических навыков.</p> <p>16. Настройка ACL-списков:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Настройка и проверка стандартных ACL-списков; • Настройка и проверка ограничений VTY; • Настройка и проверка расширенных ACL-списков; • Поиск и устранение неполадок в настройке и размещении ACL-списков; <p>Настройка и проверка ACL-списков для IPv6.</p> <p>17. Конфигурирование протокола EIGRP в Cisco</p> <p>18. Изучение протоколов DHCP:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Базовая настройка DHCPv4 на маршрутизаторе; • Базовая настройка DHCPv4 на коммутаторе; • Поиск и устранение неполадок в работе DHCPv4; <p>19. Изучение протоколов DHCP:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Настройка сервера DHCPv6 без отслеживания состояния и с отслеживанием состояния; <p>Поиск и устранение неполадок в работе DHCPv6.</p> <p>20. Изучение протокола DHCP:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Настройка протокола DHCP с помощью команд Cisco IOS; <p>Отработка комплексных практических навыков.</p> <p>21. Преобразование сетевых адресов: Изучение принципа работы NAT;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Настройка статического и динамического NAT; 	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>	
--	--	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> • Реализация статического и динамического NAT; • Настройка переадресации портов на маршрутизаторе Linksys; • Проверка, поиск и устранение неполадок конфигураций NAT; <p>Отработка комплексных практических навыков.</p>	
	<p>22. Изучение работы с NAT и PAT:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Настройка динамического и статического NAT; • Настройка NAT-пула с перегрузкой и PAT; <p>Поиск и устранение неполадок конфигураций NAT.</p>	2
	Всего:	76
	Примерная тематика самостоятельных работ при изучении МДК 01.01:	16
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Подключение к маршрутизатору через различные порты. 2. Динамическая дистанционно-векторная маршрутизация. Дистанционно-векторный алгоритм. 3. Неполадки в настройках коммутатора 3-го уровня. 4. Практические рекомендации по проектированию виртуальной локальной сети. 	
	Промежуточная аттестация в форме экзамена	12
	Самостоятельные работы	10
	Всего:	132

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1 – ознакомительный (воспроизведение информации, узнавание (распознавание), объяснение ранее изученных объектов, свойств и т.п.);

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

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

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ «МДК 01.01

Компьютерные сети»

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

Лаборатория «Организация и принципы построения компьютерных систем», оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.1 и примерной программы по специальности 09.02.06 «Сетевое и системное администрирование».

• Для выполнения практических лабораторных занятий курса в группах (до 15 человек) требуются компьютеры и периферийное оборудование в приведенной ниже конфигурации

- 12-15 компьютеров обучающихся и 1 компьютер преподавателя (аппаратное обеспечение: не менее 2 сетевых плат, процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 8 Гб; HD 500 Gb или больше программное обеспечение: операционные системы Windows, UNIX, пакет офисных программ, пакет САПР);

Типовой состав для монтажа и наладки компьютерной сети: кабели различного типа, обжимной инструмент, коннекторы RJ-45, тестеры для кабеля, кросс-ножи, кросс-панели;

- Пример проектной документации;
- Необходимое лицензионное программное обеспечение для администрирования сетей и обеспечения ее безопасности;
- Сервер в лаборатории (аппаратное обеспечение: не менее 2 сетевых плат, 8-х ядерный процессор с частотой не менее 3 ГГц, оперативная память объемом не менее 16 Гб, жесткие диски общим объемом не менее 2 Тб, программное обеспечение: Windows Server 2012 или более новая версия, лицензионные антивирусные программы, лицензионные программы восстановления данных, лицензионные программы по виртуализации.)
- Технические средства обучения:
- Компьютеры с лицензионным программным обеспечением
- Интерактивная доска
- 6 маршрутизаторов, обладающих следующими характеристиками:
 - ОЗУ не менее 256 Мб с возможностью расширения
 - ПЗУ не менее 128 Мб с возможностью расширения
 - USB порт: не менее одного стандарта USB 1.1
 - Встроенные сетевые порты: не менее 2-х Ethernet скоростью не менее 100Мб/с.

Внутренние разъемы для установки дополнительных модулей расширения: не менее двух для модулей АИМ.

Консольный порт для управления маршрутизатором через порт стандарта RS232.

Встроенное программное обеспечение должно поддерживать статическую и динамическую маршрутизацию.

Маршрутизатор должен поддерживать управление через локальный последовательный порт и удалённо по протоколу telnet.

6 коммутаторов, обладающих следующими характеристиками:

Коммутатор с 24 портами Ethernet со скоростью не менее 100 Мб/с и 2 портами Ethernet со скоростью не менее 1000Мб/с

В коммутаторе должен присутствовать разъём для связи с ПК по интерфейсу RS-232. При использовании нестандартного разъёма в комплекте должен быть соответствующий кабель или переходник для COM разъёма.

Скорость коммутации не менее 16Gbps

ПЗУ не менее 32 Мб

ОЗУ не менее 64Мб

Максимальное количество VLAN 255

Доступные номера VLAN 4000

Поддержка протоколов для совместного использования единого набора VLAN на группе коммутаторов.

Размер MTU 9000б

Скорость коммутации для 64 байтных пакетов 6.5*10⁶ пакетов/с

Размер таблицы MAC-адресов: не менее 8000 записей

Количество групп для IGMP трафика для протокола IPv4 255

Количество MAC-адресов в записях для службы QoS: 128 в обычном режиме и 384 в режиме QoS.

Количество MAC-адресов в записях контроля доступа: 384 в обычном режиме и 128 в режиме QoS.

Коммутатор должен поддерживать управление через локальный последовательный порт, удалённое управление по протоколу Telnet, Ssh.

- телекоммуникационная стойка (шасси, сетевой фильтр, источники бесперебойного питания);
- 2 беспроводных маршрутизатора Linksys (предпочтительно серии EA 2700, 3500, 4500) или аналогичные устройства SOHO
- IP телефоны от 3 шт.
- Программно-аппаратные шлюзы безопасности от 2 шт.
- 1 компьютер для лабораторных занятий с ОС MicrosoftWindowsServer, Linux и системами виртуализации

3.2. 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.

3.2.1. Печатные издания

1. Н.В. Максимов, И.И. Попов. Компьютерные сети [Электронный ресурс]: учеб. Пособие -М.: ФОРУМ: ИНФРА-М 2018.

2. В. Г. Олифер. «Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: Учебник для вузов». 4-е изд. — СПб.: Питер, 2019. — 944 е.: ил.

3.2.2. Электронные издания

1. ЭБС – ipr.books. Доступ к электронной библиотечной системе для сотрудников техникума и студентов осуществляется при помощи авторизации бесплатно.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ «МДК 01.01 Компьютерные сети»

4.1 Профессиональные компетенции

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 1.1. Выполнять проектирование кабельной структуры компьютерной сети.	<p>Оценка «отлично» - техническое задание проанализировано, алгоритм разработан, соответствует техническому заданию и оформлен в соответствии со стандартами, пояснены его основные структуры.</p> <p>Оценка «хорошо» - алгоритм разработан, оформлен в соответствии со стандартами и соответствует заданию, пояснены его основные структуры.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - алгоритм разработан и соответствует заданию.</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по построению алгоритма в соответствии с техническим заданием</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p>

<p>ПК 1. 2. Осуществлять выбор технологии, инструментальных средств и средств вычислительной техники при организации процесса разработки и исследования объектов профессиональной деятельности.</p>	<p>Оценка «отлично» - техническое задание проанализировано, алгоритм разработан, соответствует техническому заданию и оформлен в соответствии со стандартами, пояснены его основные структуры. Оценка «хорошо» -алгоритм разработан, оформлен в соответствии со стандартами и соответствует заданию, пояснены его основные структуры. Оценка «удовлетворительно» - алгоритм разработан и соответствует заданию.</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по построению алгоритма в соответствии с техническим заданием</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p>
<p>ПК 1. 3. Обеспечивать защиту информации в сети с использованием программно-аппаратных средств.</p>	<p>Оценка «отлично» - техническое задание проанализировано, алгоритм разработан, соответствует техническому заданию и оформлен в соответствии со стандартами, пояснены его основные структуры. Оценка «хорошо» -алгоритм разработан, оформлен в соответствии со стандартами и соответствует заданию, пояснены его основные структуры. Оценка «удовлетворительно» - алгоритм разработан и соответствует заданию.</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по построению алгоритма в соответствии с техническим заданием</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p>

<p>ПК 1. 4. Принимать участие в приемосдаточных испытаниях компьютерных сетей и сетевого оборудования различного уровня и в оценке качества и экономической эффективности сетевой топологии.</p>	<p>Оценка «отлично» - техническое задание проанализировано, алгоритм разработан, соответствует техническому заданию и оформлен в соответствии со стандартами, пояснены его основные структуры. Оценка «хорошо» -алгоритм разработан, оформлен в соответствии со стандартами и соответствует заданию, пояснены его основные структуры. Оценка «удовлетворительно» - алгоритм разработан и соответствует заданию.</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по построению алгоритма в соответствии с техническим заданием</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p>
<p>ПК 1. 5. Выполнять требования нормативно-технической документации, иметь опыт оформления проектной документации.</p>	<p>Оценка «отлично» - техническое задание проанализировано, алгоритм разработан, соответствует техническому заданию и оформлен в соответствии со стандартами, пояснены его основные структуры. Оценка «хорошо» -алгоритм разработан, оформлен в соответствии со стандартами и соответствует заданию, пояснены его основные структуры. Оценка «удовлетворительно» - алгоритм разработан и соответствует заданию.</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по построению алгоритма в соответствии с техническим заданием</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p>

4.2 Общие компетенции

<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к</p>	<p>– обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - адекватная оценка и</p>	<p>Интерпретация</p>
---	--	----------------------

различным контекстам.	самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач	<p>результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p> <p>Экспертное наблюдение и оценка на лабораторно - практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам</p> <p>Экзамен квалификационный</p>
ОП 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	- использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	- демонстрация ответственности за принятые решения - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы;	
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	- взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; - обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)	
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	
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию,	- соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и	

демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей.	производственной практик,	
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	
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержание необходимого уровня физической подготовленности.	- эффективно использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержание необходимого уровня физической подготовленности.;	
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	- эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту;	

Личностные результаты обучающихся фиксируются через сформированность личностных универсальных учебных действий, определяемую по трём основным блокам:

- сформированность основ гражданской идентичности личности;

- готовность к переходу к самообразованию на основе учебно-познавательной мотивации, в том числе готовность к выбранному направлению профильного образования;
- сформированность социальных компетенций, включая ценностно-смысловые установки и моральные нормы, опыт социальных и межличностных отношений, правосознание.

В соответствии с требованиями Стандарта достижение личностных результатов не выносится на итоговую оценку обучающихся, а является предметом оценки эффективности воспитательно-образовательной деятельности техникума. Оценка этих достижений проводится в форме, не представляющей угрозы личности, психологической безопасности и эмоциональному статусу учащегося, и может использоваться исключительно в целях оптимизации личностного развития обучающихся.

Комплексная характеристика общих, профессиональных, личностных результатов составляется на основе Портфолио ученика. Цель Портфолио - собрать, систематизировать и зафиксировать результаты развития ученика, его усилия и достижения в различных областях, демонстрировать весь спектр его способностей, интересов, склонностей, знаний и умений.