

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ХАБАРОВСКОГО КРАЯ
КРАЕВОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ХАБАРОВСКИЙ ТЕХНИКУМ ТЕХНОСФЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ И
ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор КГБ ПОУ «Хабаровский
техникум техносферной безопасности
и промышленных технологий»

Богданова О.Б.



«06» 09 2019 г.

**Дополнительная профессиональная программа повышения
квалификации «Компьютерные сети»**

Хабаровск, 2019

Содержание программы

1	Общая характеристика программы	3 стр.
2	Содержание программы	7 стр.
3	Рабочая учебная программа	11 стр.
4	Учебно-методическое и информационное обеспечение программы	15 стр.
5	Материально-техническое обеспечение дисциплины	15
6	Оценка качества освоения программы	16 стр.

1 Общая характеристика программы

Пояснительная записка

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации «Компьютерные сети» рассчитана на слушателей, чьи профессиональные интересы касаются области получение базовых знаний по сетевым технологиям, способам организации компьютерных и разновидностям сетевого оборудования; формирования умений применять полученные знания на практике, развитие профессиональных компетенций.

Нормативную правовую основу разработки профессиональной образовательной программы составляют:

– Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 26.07.2019) "Об образовании в Российской Федерации";

– Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 апреля 2013 г. № 292 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения (с изменениями и дополнениями)».

- Приказ от 2 июля 2013 г. № 513 «Об утверждении перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение».

- Постановление Правительства Российской Федерации от 15 августа 2013 г. №706 «Об утверждении правил оказания платных образовательных услуг (с изменениями и дополнениями)».

- Единый тарифно-квалификационный справочник (ЕТКС)

Цель программы

Целью реализации программы повышения квалификации «Компьютерные сети » (с применением дистанционных образовательных технологий) является формирование у слушателей профессиональных компетенций, необходимых для эффективной работы, и получение знаний о современных технологиях локальных и глобальных сетей (топология, адресация, маршрутизация, структура базовых протоколов, администрирование, резервирование ресурсов, анализ и методы оптимизации сетевого трафика и др.)

Задачи программы

- обеспечить устойчивое знание о технологиях глобальных сетей
- обеспечить устойчивое знание о базовых протоколах
- обеспечить устойчивое знание о математических основах маршрутизации
- обеспечить устойчивое знание о сжатии данных и борьбе с перегрузкой.
- обучающиеся должны получить практические навыки анализа эффективности работы сети и выработки путей ее оптимизации.

Формы и режим занятий

Занятия построены по модульному принципу и предполагают практическое выполнение индивидуальных и групповых заданий, решения тестов и выполнения контрольных работ.

Формы подведения итогов

Для оценки результативности программы в конце изучения программы повышения квалификации, обучающиеся выполняют итоговую аттестацию в форме дифференцированного зачета

Условиями успешности обучения в рамках программы профессионального обучения являются:

- активность обучаемого;
- повышенная мотивация;
- участие в конференциях.

Планируемые результаты освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- ☐ Организовывать и конфигурировать компьютерные сети.
- ☐ Строить и анализировать модели компьютерных сетей.

- ☐ Эффективно использовать аппаратные и программные компоненты компьютерных сетей при решении различных задач.
 - ☐ Выполнять схемы и чертежи по специальности с использованием прикладных программных средств.
 - ☐ Работать с протоколами разных уровней (на примере конкретного стека протоколов:
TCP/IP, IPX/SPX).
 - ☐ Устанавливать и настраивать параметры протоколов.
 - ☐ Обнаруживать и устранять ошибки при передаче данных.
 - ☐ Устанавливать и настраивать программное обеспечение компьютерных сетей.
 - ☐ Управлять авторизацией, аутентификацией и аудитом компьютерной сети.
 - ☐ Составлять план монтажа и прокладки оборудования компьютерных сетей.
- В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:
- ☐ Основные понятия компьютерных сетей:
 - ☐ Типы, топологии, методы доступа к среде передачи.
 - ☐ Аппаратные компоненты компьютерных сетей.
 - ☐ Принципы пакетной передачи данных.
 - ☐ Понятие сетевой модели.
 - ☐ Сетевую модель OSI и другие сетевые модели.
 - ☐ Протоколы.
 - ☐ Основные понятия, принципы взаимодействия, различия и особенности распространенных протоколов, установка протоколов в операционных системах.
 - ☐ Адресацию в сетях, организацию межсетевого воздействия.
 - ☐ Основное программное обеспечение компьютерных сетей под управлением разными операционными системами.
 - ☐ Основы способы организации базовой защиты данных в компьютерных сетях.

□ Требования и правила к установке, прокладке и монтажу сетевого оборудования компьютерных сетей.

В результате изучения дисциплины обучающийся осваивает элементы общих и профессиональных компетенций.

Общие компетенции.

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 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 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.

Профессиональные компетенции.

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 программными средствами.

ПК 1.5.Выполнять требования нормативно-технической документации, иметь опыт оформления проектной документации

ПК 2.1.Администрировать локальные вычислительные сети и принимать меры по устранению возможных сбоев.

ПК 2.2.Администрировать сетевые ресурсы в информационных системах.

ПК 2.3. Обеспечивать сбор данных для анализа использования и функционирования программно-технических средств компьютерных сетей.

ПК 2.4. Взаимодействовать со специалистами смежного профиля при разработке методов, средств и технологий применения объектов профессиональной деятельности

Формы и режим занятий

Занятия построены по модульному принципу и предполагают практическое выполнение индивидуальных и групповых заданий.

Ожидаемые результаты и способы их проверки

- приобретают элементарную политехническую грамотность (осваивают основы строения компьютерных сетей, электротехники и материаловедения, знакомятся с приемами и технологиями настроек сетевых адаптеров);
- приобретают навыки работы с простейшими инструментами и материалами;
- приучаются планировать свою деятельность;
- приобщаются к труду и учатся относиться к нему уважительно;
- развивают элементы технического мышления, изобретательности, творческой инициативы;
- постигают и приобретают чувство коллективизма, взаимопомощи;

ДОЛЖНЫ ЗНАТЬ:

- общие сведения о компьютерных сетях;
- основные классификации сетей и сетевые модели;
- терминологию;
- среды передачи информации;

- основы схемотехники;
- безопасные приемы работы с оборудованием и инструментами;
- строение сети Ethernet;
- приемы и технологии сетевых монтажных работ;
- приемы настройки транспортных протоколов сети;
- основы конструирования и проектирования сетевых

коммуникаций;

- методы работы с системными утилитами тестирования сети;
- технические приемы настройки операционных систем и сетевых

плат;

- безопасные приемы работы с сетевым оборудованием;
- назначение маршрутизатора;
- протоколы транспортного и прикладного уровней модели TCP/IP;
- приемы настройки транспортных протоколов сети;
- методы беспроводного подключения к сети интернет;
- методы подключения к Internet локальных сетей;
- методы работы с системными утилитами тестирования сети;
- знать принципы работы сетевых мостов;
- безопасные приемы работы с сетевым оборудованием;

должны уметь:

- уметь пользоваться технической документацией к сетевому оборудованию;
- разрабатывать типовую планировку компьютерной сети;
- самостоятельно пользоваться специальной литературой;
- работать простейшим инструментом (отвертка, кусачки, бокорезы, молоток т.д.);
- планировать порядок рабочих операций;
- доводить начатое дело до конца;
- обращаться (при необходимости) за помощью к товарищам;
- выполнять поручения коллектива, работать в группе.

- в ходе приемов тестирования определять причины неисправностей в компьютерных сетях;
- работать в коллективе, адекватно оценивать свое место в нем;
- применять элементы технического мышления, изобретательности, творческой инициативы;
- управлять коммутатором через локальную сеть;
- измерять количество информации и скорость работы информационных каналов.

Формы подведения итогов

После завершения обучения пользователь сдает итоговый тест.

Условиями успешности обучения в рамках программы профессионального обучения являются:

- активность обучаемого;
- повышенная мотивация;
- связь обучения с жизнью учебного заведения;
- самостоятельность мышления;
- участие в конференциях.

Категория слушателей:

К освоению программы допускаются лица, имеющие образование не ниже среднего профессионального.

Трудоемкость обучения

Общая трудоемкость обучения составляет 72 академических часа.

Форма обучения

Заочная с применением дистанционных образовательных технологий в полном объеме.

Учебно-тематический план программы

п/п	Наименование дисциплин	Общая трудоемкость, в акад. час.	Дистанционное обучение	Работа обучающегося в СДО, в акад. час.		Формы промежуточной и итоговой аттестации (ДЗ, З)
				Лекции	Практические занятия и тестирование	
1.	Основные принципы построения компьютерных сетей	8	8	7	1	тест
2.	Сетевые архитектуры	8	8	7	1	тест
3.	Технологии и локальных сетей	8	8	7	1	тест
4.	Аппаратные компоненты компьютерных сетей	8	8	7	1	тест
5.	Сетевые модели	8	8	7	1	тест
6.	Протоколы	8	8	7	1	тест
7.	Адресация в сетях	8	8	7	1	тест
8.	Межсетевое взаимодействие	8	8	7	1	тест
9.	Компьютерные глобальные сети с коммутацией пакетов	7	7	6	1	тест
Итоговая аттестация		1				Итоговый тест
ИТОГО		72				

№ п/п	Наименование разделов, дисциплин, тем	Всего дист., ч.	Общая трудо- емкость, ч.	Лекции (дист.), ч.	Практи- ческие и семинар- ские за- нятия, ч.	СРС, ч., в т.ч. КРС	Проме- жуточн- ая аттес- тация
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Основные принципы построения компьютерных сетей	8	8	6	1	1	тест
1.1	Классификация компьютерных сетей. Функциональ- ные типы компьютерных сетей: локальные, глобальные, корпоративные. Типы глобальных сетей.	8	8	6	1	1	
2	Сетевые архитектуры	8	8	6	1	1	тест
2.1	Организация сетей различных типов. Типы сетей: одноранговые, серверные, гибридные. Архитектура «клиент– сервер». Типы серверов: файловые, печати, приложений, сообщений, баз данных.	8	8	6	1	1	

	Базовые сетевые топологии и комбинированные топологические решения. Достоинства и недостатки базовых сетевых топологий.						
3	Технологии локальных сетей	8	8	6	1	1	тест
3.1	Базовые технологии локальных сетей: Ethernet, ArcNet, Token-Ring. Стандарты IEEE 802.x. Технологии Fast Ethernet, Gigabit Ethernet.	8	8	6	1	1	
4	Аппаратные компоненты компьютерных сетей	8	8	6	1	1	тест
4.1	Проводные и беспроводные компьютерные сети. Физическая среда ЛВС. Стандарты кабелей. Беспроводные каналы и их характеристики. Сетевые адаптеры. Функции и характеристики сетевых адаптеров. Коммуникационное оборудование	8	8	6	1	1	

	сетей: их назначение, основные функции и параметры.						
5	Сетевые модели	8	8	6	1	1	тест
5.1	5.1 Понятие «открытая архитектура». Семиуровневая модель взаимодействия открытых систем (OSI). Характеристика уровней взаимодействия модели OSI. Принципы пакетной передачи данных. Модель TCP/IP. Основные понятия TCP/IP. Характеристика уровней модели TCP/IP.	8	8	6	1	1	
6	Протоколы	8	8	6	1	1	тест
6.1	Протоколы: основные понятия и принципы взаимодействия. Стек протоколов. Стандартные стеки коммуникационных протоколов: OSI, IPX/SPX, TCP/IP, NetBIOS. Принцип работы	8	8	6	1	1	

	протоколов.						
7	Адресация в сетях.	8	8	6	1	1	тест
7.1	7.1 Адресация в IP-сетях. Форматы IP-адресов и их преобразование. Разделение сети: подсети и маски подсетей. Адресация подсетей. Реализация архитектуры подсетей. Определение маски подсети.	8	8	6	1	1	
8	Межсетевое взаимодействие	8	8	6	1	1	тест
8.1	8.1 Принципы объединения сетей на основе протоколов сетевого уровня. Настройка протокола TCP/IP в операционных системах. Применение диагностических утилит протокола TCP/IP. Организация межсетевого взаимодействия. Протоколы маршрутизации. Фильтрация пакетов. Функции маршрутизатора	8	8	6	1	1	

	. Сетевой шлюз. Брандмауэр.						
9	Компьютерные глобальные сети с коммутацией пакетов	7	7	5	1	1	тест
9.1	Организация виртуальных каналов информационного обмена. Протокол X.25. Характеристика уровней протокола. Достоинства и недостатки сетей X.25. Схема конструкции «IP поверх несущего протокола».	7	7	5	1	1	

3 Рабочая учебная программа

1 Основные принципы построения компьютерных сетей

1.1 Классификация компьютерных сетей. Функциональные типы компьютерных сетей: локальные, глобальные, корпоративные. Типы глобальных сетей.

Виды самостоятельной работы слушателей

№ п/п	Вид СРС	Содержание	Форма	Трудоемкость, ч.
1	Внеаудиторная	Работа с основной и дополнительной литературой	Самостоятельное изучение литературы	8
ИТОГО				8

Практические занятия

2 Сетевые архитектуры

2.1 Организация сетей различных типов. Типы сетей: одноранговые, серверные, гибридные. Архитектура «клиент–сервер». Типы серверов: файловые, печати, приложений, сообщений, баз данных. Базовые сетевые топологии и комбинированные топологические решения. Достоинства и недостатки базовых сетевых топологий. Интерфейс пользователя. Общие

сведения об интерфейсах.

Виды самостоятельной работы слушателей

№ п/п	Вид СРС	Содержание	Форма	Трудоемкость, ч.
1	Внеаудиторная	Работа с основной и дополнительной литературой	Самостоятельное изучение литературы	8
ИТОГО				8

Практические занятия

1 Практическая работа № 2. Устройство компьютера.

3 Технологии локальных сетей

3.1 Базовые технологии локальных сетей: Ethernet, ArcNet, Token-Ring. Стандарты IEEE 802.x. Технологии Fast Ethernet, Gigabit Ethernet.

Виды самостоятельной работы слушателей

№ п/п	Вид СРС	Содержание	Форма	Трудоемкость, ч.
1	Внеаудиторная	Работа с основной и дополнительной литературой	Самостоятельное изучение литературы	8
ИТОГО				8

4 Аппаратные компоненты компьютерных сетей

4.1 Проводные и беспроводные компьютерные сети. Физическая среда ЛВС. Стандарты кабелей. Беспроводные каналы и их характеристики.

Сетевые адаптеры. Функции и характеристики сетевых адаптеров.

Коммуникационное оборудование сетей: их назначение, основные функции и параметры.

Виды самостоятельной работы слушателей

№ п/п	Вид СРС	Содержание	Форма	Трудоемкость, ч.
1	Внеаудиторная	Работа с основной и дополнительной литературой	Самостоятельное изучение литературы	8
ИТОГО				8

Тема 5 Сетевые модели

5.1 Понятие «открытая архитектура». Семиуровневая модель взаимодействия открытых систем (OSI). Характеристика уровней взаимодействия модели OSI. Принципы пакетной передачи данных.

Модель TCP/IP. Основные понятия TCP/IP. Характеристика уровней модели TCP/IP.

Виды самостоятельной работы слушателей

№ п/п	Вид СРС	Содержание	Форма	Трудоемкость, ч.
1	Внеаудиторная	Работа с основной и дополнительной литературой	Самостоятельное изучение литературы	8
ИТОГО				8

Тема 6 Протоколы

6.1 Протоколы: основные понятия и принципы взаимодействия. Стек протоколов. Стандартные стеки коммуникационных протоколов: OSI, IPX/SPX, TCP/IP, NetBIOS. Принцип работы протоколов.

Виды самостоятельной работы слушателей

№ п/п	Вид СРС	Содержание	Форма	Трудоемкость, ч.
1	Внеаудиторная	Работа с основной и дополнительной литературой	Самостоятельное изучение литературы	8
ИТОГО				8

Практические занятия

7 Адресация в сетях.

7.1 Адресация в IP-сетях. Форматы IP-адресов и их преобразование.

Разделение сети: подсети и маски подсетей. Адресация подсетей.

Реализация архитектуры подсетей. Определение маски подсети.

Виды самостоятельной работы слушателей

№ п/п	Вид СРС	Содержание	Форма	Трудовое мкость, ч.
1	Внеаудиторная	Работа с основной и дополнительной литературой	Самостоятельное изучение литературы	8
ИТОГО				8

8 Межсетевое взаимодействие

8.1 Принципы объединения сетей на основе протоколов сетевого уровня. Настройка протокола ТСП/IP в операционных системах. Применение диагностических утилит протокола ТСП/IP. Организация межсетевого взаимодействия. Протоколы маршрутизации. Фильтрация пакетов. Функции маршрутизатора. Сетевой шлюз. Брандмауэр.

Виды самостоятельной работы слушателей

№ п/п	Вид СРС	Содержание	Форма	Трудовое мкость, ч.
1	Внеаудиторная	Работа с основной и дополнительной литературой	Самостоятельное изучение литературы	8
ИТОГО				8

Практические занятия

Компьютерные глобальные сети с коммутацией пакетов

9.1 Организация виртуальных каналов информационного обмена. Протокол X.25. Характеристика уровней протокола. Достоинства и недостатки сетей X.25. Схема конструкции «IP поверх несущего протокола».

Виды самостоятельной работы слушателей

№ п/п	Вид СРС	Содержание	Форма	Трудовое мкость, ч.
1	Внеаудиторная	Работа с основной и дополнительной литературой	Самостоятельное изучение литературы	7
ИТОГО				7

Практические занятия

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение программы

Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Компьютерные сети: учеб. пособие / А.В. Кузин, Д.А. Кузин. — 4-е изд., перераб. и доп. — М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2017. — 190 с. — (Профессиональное образование).

Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=854772>

2. Компьютерные сети : учеб. пособие / Н.В. Максимов, И.И. Попов. — 6-е изд., перераб.

и доп. — М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2017. — 464 с. — (Среднее профессиональное образование).

Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=792685>

Дополнительная:

Дуглас Э.Камер «ТСР/IP принципы, протоколы и структура». Вильямс, 2016.

Ж.Г. Пономарёва Компьютерные сети (курс лекций). – Симферополь, 2017.

Н. Н. Жеретинцева «Курс лекции по компьютерным сетям» - Владивосток 2016.

М. Кульгин. «Технология корпоративных сетей». – СПб ПИТЕР, 2016.

Дуглас Э.Камер «ТСР/IP принципы, протоколы и структура». Вильямс, 2016.

Ж.Г. Пономарёва Компьютерные сети (курс лекций). – Симферополь, 2017.

Интернет-ресурсы:

<http://www.teachvideo.ru/>

<http://www.fcior.edu.ru/>

5. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Реализация программы предполагает наличие учебной лаборатория «Организация и принципы построения компьютерных систем»

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории «Организация и принципы построения компьютерных систем»:

- ☐ Компьютер обучающегося (не менее 12);
- ☐ Компьютер преподавателя;
- ☐ Сервер в лаборатории;
- ☐ программное обеспечение: антивирусные программы, программы восстановления данных, программы по виртуализации VMware Workstation или VirtualBox, ПО-CryptoAPI операционные системы Windows, Windows Server, UNIX, MS Office, пакет САПР;
- ☐ Проектор и экран;
- ☐ Маркерная доска;
- ☐ 6 маршрутизаторов;
- ☐ 6 коммутаторов;
- ☐ Набор последовательных кабелей (входит в комплект поставки оборудования для сетевой академии Cisco);
- ☐ Кабель для соединения разъёмов Smart Serial с V.35 (Winchester) female разъёмом. -6 шт.
- ☐ Кабель для соединения разъёмов Smart Serial с V.35 (Winchester) male разъёмом. – 6шт.
- ☐ Модули для последовательных соединений в количестве 6 шт., подходящие для маршрутизаторов;
- ☐ 2 беспроводных маршрутизатора;
- ☐ IP телефоны.

6. Оценка качества освоения программы

Форма итоговой аттестации –тест.

Результаты итоговой аттестации оцениваются исходя из следующего количества полученных баллов:

Зачтено: 40-100 баллов

Не зачтено: 39 и менее баллов