**Министерство образования и науки Республики Саха (Якутия)**

**Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Республики Саха (Якутия) «Якутский колледж связи и энергетики имени П.И. Дудкина»**



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

**ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ**

**ПО НАПРАВЛЕНИЮ «СВЯЗЬ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ И КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»**

**«МОНТАЖ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЕЙ»**

**144 ч**

**Форма обучения: очная и электронная с применением дистанционных технологий**

**2020 г.**

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

**ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ**

**по направлению «Связь, информационные и коммуникационные технологии»**

**«Монтаж и эксплуатация компьютерных сетей»**

1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ**

Дополнительная профессиональная программа (далее - ДПП) повышения квалификации разработана на основании:

- Федерального закона от 29.12.2012 г. № 27Э-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»,

- Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 01.07. 2013 г. № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам»,

- Приказа Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»,

- **Приказа** Министерства образования и науки Российской Федерации от 02.07.2013 № 513 «Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение».

- **Профессиональный стандарт** 06.024 «Специалист по технической поддержке информационно-коммуникационных систем», утвержденный 05.10.2015 приказом №688н.

- **С**тандарт Ворлдскиллс (WSSS) по профессиональной компетенции «Информационные кабельные сети». Техническое описание, спецификации стандарта.

- **Федеральный государственный образовательный стандарт** 11.02.15 «Информационные кабельные сети» от 09.12.2016 г. № 1584.

**Трудоёмкость обучения:** 144 академических часа. .

Форма обучения: очная.

1. ЦЕЛЬ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

**Целью** реализации программы является совершенствование и (или) получение новой компетенции, необходимой для профессиональной деятельности, и (или) повышение профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации, необходимой для профессиональной деятельности в области информационных кабельных сетей.

**Задачи курса:**

- развитие компетенций в области компьютерных сетей, представления о роли и месте информационных технологий в современном обществе;

- изучение теоретических основ построения, монтажа и настройки компьютерных сетей;

- приобретение умений решать практические задачи в области монтажа и эксплуатации компьютерных сетей.

**Характеристика нового вида профессиональной деятельности, новой квалификации**

**Вид профессиональной деятельности:**

Деятельность, связанная с использованием вычислительной техники и информационных технологий, прочая.

**Областью профессиональной деятельности является** профессиональная деятельность, направленная на выполнение следующей обобщенной трудовой функции:

- Выполнение монтажа и первичной инсталляции компьютерных сетей.

Успешное завершение обучения по данной ДПП позволит слушателям решать следующую профессиональную задачу в соответствии с видом профессиональной деятельности:

- Техническая эксплуатация инфокоммуникационных сетей связи. **Объектами профессиональной деятельности является:**

- локально-вычислительные сети организаций, предприятий.

1. **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

**В результате изучения курса слушатели будут:**

**Знать:**

* принципы организации и особенности построения локально-вычислительных сетей (ЛВС) LAN;
* категории кабелей для построения ЛВС и разъемов;
* принципы построения, базовые технологии, характеристики и функционирование компьютерных сетей, топологические модели, сетевые приложения Интернет;
* назначение и состав коммутационного оборудования ЛВС;
* возможные схемы монтажа и демонтажа медного кабеля: EIA/TIA-568A, EIA/TIA-568B, Cross-Over;
* операционные системы «Windows», «Linux» и их приложения;
* основы построения и администрирования ОС «Linux» и «Windows»;
* принцип работы с эмулятором сети Cisco Packet Tracer.

**Уметь:**

* производить коммутацию сетевого оборудования и рабочих станций в соответствии с заданной топологией;
* разделывать витую пару стандарта UTP, осуществлять монтаж коннекторов RJ45, тестировать кабель после монтажа;
* инсталлировать и работать с различными операционными системами и их приложениями;
* осуществлять конфигурирование ЛВС;
* осуществлять настройку адресации ЛВС;
* моделировать сети в эмуляторе Cisco Packet Tracer.

**Владеть навыками / выполнять следующие трудовые действия:**

* администрировать инфокоммуникационные сети;
* администрировать сетевое оборудование в соответствии с действующими отраслевыми стандартами;
* выполнять монтаж компьютерных сетей в соответствии с действующими отраслевыми стандартами;
* выполнять первичную инсталляцию компьютерных сетей в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.

**4. ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОСТУПАЮЩЕГО НА ОБУЧЕНИЕ**

**Категории обучающихся –** для широких слоев населения: от молодежи до лиц пожилого возраста.

**Требования к уровню подготовки поступающего на обучение, необходимому для освоения программы**

Лица, желающие освоить дополнительную профессиональную программу повышения квалификации, должны иметь: среднее профессиональное образование - программы подготовки специалистов среднего звена или высшее профессиональное образование.

Обучающиеся должны иметь базовую информационную грамотность.

1. **СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

**Учебно-тематический план**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование модулей | Всего часов | Лекции | Практические  работы | Промежуточная и итоговая аттестация |
|  | **Модуль 1. Основные принципы построения компьютерных сетей.** | **34** | **20** | **14** | **зачет** |
| 1 | Раздел 1.1. Аппаратное и программное обеспечение ПК. | 4 | 4 |  |  |
| 2 | Раздел 1.2. Преимущества, классификация и топологии КС. | 12 | 4 | 8 |  |
| 3 | Раздел 1.3. Сетевые технологии и стандарты. | 8 | 8 |  |  |
| 4 | Раздел 1.4. Структура и основные принципы построения сети Интернет. | 10 | 4 | 6 |  |
|  | **Модуль 2. Администрирование и конфигурирование сетей.** | **110** | **18** | **92** | **зачет** |
| 4 | Раздел 2.1 Адресация в IP-сетях. | 10 | 4 | 6 |  |
| 5 | Раздел 2.2 Операционные системы и их приложения. | 52 | 12 | 40 |  |
| 6 | Раздел 2.3 Конфигурация компьютерных сетей. | 16 |  | 16 |  |
| 7 | Раздел 2.3 Симулятор сети передачи данных Cisco Packet Tracer. | 32 | 2 | 30 |  |
|  | **Итого:** | **144** |  |  | **КЭ** |

**Календарный учебный график**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Срок обучения/**  **недели** | **Виды занятий** | **Всего часов** | **Формы аттестации** |
| 1-2 | Модуль 1. Основные принципы построения компьютерных сетей. | 10 | зачет |
| 3-8 | Модуль 2. Администрирование и конфигурирование сетей. | 62 | зачет |
| **8 недель** |  | **72** |  |

**Тематическое содержание модулей**

**МОДУЛЬ 1. Теоретические основы построения компьютерных сетей.**

**Раздел 1.1. Аппаратное и программное обеспечение ПК.**

*Лекция (вопросы, выносимые на занятие)*

Основные определения. Состав ПК.

Техническое обеспечение ПК. Устройства ввода/вывода, запоминания и обработки информации.

Программное обеспечение ПК: операционные, инструментальные и прикладные системы.

Характеристики ПК.

**Раздел 1.2. Преимущества, классификация и топологии КС.**

*Лекция (вопросы, выносимые на занятие)*

Классификация КС: по территории, по скорости, по среде передачи.

Принципы построения КС: Шина, Звезда, Кольцо.

Виды сред передачи, их характеристика, конструкция, марка.

Коммутационное оборудование локальных сетей.

*Практические занятия (план проведения занятий)*

Оценка расходов на построение сети.

Расчет стоимости проводной компьютерной сети.

Расчет стоимости беспроводной сети.

Расчет стоимости комбинированной сети.

**Раздел 1.3. Сетевые технологии и стандарты.**

*Лекция (вопросы, выносимые на занятие)*

Модель OSI, протоколы уровней.

Структура стандартов IEEE 802.x.

Технология Ethernet: стандарты 10 Мбит/с: 10 Base 5, 10 Base 2, 10 Base T, 10 Base F.; Fast Ethernet 100 Мбит/с, Gigabit Ethernet 1 Гбит/с, 10 Гбит/с.

Технология Token Ring: структура кадра Token Ring, принципы коммутации в Token Ring, управление кольцом.

Технология FDDI: построение сети, принцип действия, спецификации.

Беспроводные технологии: стандарт Wi-Fi, стандарт Bluetooth, технология Wi-Max, технология Li-Fi.

**Раздел 1.4. Структура и основные принципы построения сети Интернет.**

*Лекция (вопросы, выносимые на занятие)*

Серверы и службы сети Internet: сервер новостей, файловый сервер, сервер доступа, сервер статистики, сервер баз данных. Работа службы электронного общения в режимах оффлайн и онлайн: электронная почта E-mail ICQ, IRC, IP-телефония.

Гипертекст и гипертекстовые ссылки. Браузер. Прикладные программы просмотра Web-страниц. Элементы технологии WWW: HTML, URL, HTTP, CGI.

Назначение, принципы организации почты. Электронный почтовый ящик, структура. Структура E-mail: структура связей при передаче электронных писем по сети Internet, пользовательский агент, транспортный агент, доставочный агент. Протокол электронной почты SMTP.

*Практические занятия (план проведения занятий)*

Работа с протоколом передачи гипертекста HTTP.

Создание электронного почтового адреса и работа с его ресурсами.

Электронные конференции.

**МОДУЛЬ 2. Администрирование и конфигурирование сетей.**

**Раздел 2.1 Адресация в IP-сетях.**

*Лекция (вопросы, выносимые на занятие)*

IP-протокол, понятие IP-адреса и маски подсети. Формы записи IP-адресов пакетов, классы IP-адресов. Выделение подсетей. Использование масок адресации. Перевод десятичной формы записи в двоичную и наоборот.

*Практические занятия (план проведения занятий)*

Планирование распределения IP-адресов.

Решение задач на Subnetting.

**Раздел 2.2 Операционные системы и их приложения.**

*Лекция (вопросы, выносимые на занятие)*

ОС Windows, виды, стандартные приложения MS Office: Microsoft Office Word, Microsoft Excel, Power Point, Visio, Access, One Note, Info Path, Groove.

ОС Linux, виды, особенности.

*Практические занятия (план проведения занятий)*

Установка ОС Windows, Linux.

Форматирование текста в редакторе Word.

Вставка и редактирование формул в Word.

Знакомство с программой Access.

Знакомство с Microsoft Excel.

Расчет стоимости сети в Excel.

Знакомство с Power Point.

Создание презентации о себе.

Знакомство с Visio.

Проектирование КС в программеVisio.

Знакомство с "Info Path".

Знакомство с "One Note".

Знакомство с "Groove".

**Раздел 2.3 Конфигурация компьютерных сетей.**

*Практические занятия (план проведения занятий)*

Проверка наличия сетевых карт на ПК, драйверов, установка их.

Подготовка кабеля витая пара для соединения ПК, обжим кабеля, проверка.

Сборка и настройка простейшей компьютерной сети их двух ПК с различными ОС.

Сборка и настройка проводной компьютерной сети их трех ПК с различными ОС без активного оборудования.

Сборка и настройка проводной компьютерной сети их трех ПК с различными ОС на основе коммутатора.

Сборка и настройка беспроводной компьютерной сети их трех ПК с различными ОС.

**Раздел 2.3 Симулятор сети передачи данных Cisco Packet Tracer.**

*Лекция (вопросы, выносимые на занятие)*

Знакомство с программой Cisco Packet Tracer.

*Практические занятия (план проведения занятий)*

Создание сети по полносвязной схеме.

Коммутация в ЛВС.

Настройка компьютерной сети.

Статическая маршрутизация.

Настройка коммутатора L-3.

Протокол STP.

1. **ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

Организационно-процедурные формы - обучение проводится в соответствии с учебной программой в очном режиме.

Язык преподавания – русский.

Программа состоит из теоретической и практической части. Первая часть предполагает представление теоретического материала в лекционном формате, и предполагает формирование у обучающихся базовых и общих знаний по классификации, построению и конфигурированию компьютерных сетей. Для каждой лекции приводятся тесты для проверки первичного понимания студентами материала.

Практическая часть программы реализуется в лаборатории на 4х ПК с установленными ОС: Windows 8, Linux, Windows XP, Windows 10. Для ОС Windows 10 требуется установка офисного пакета с приложениями: Word, Microsoft Excel, Power Point, Visio, Access, One Note, Info Path, Groove. Также требуются ПК с установленным эмулятором Cisco Packet Tracer. Обучающиеся учатся конфигурировать компьютерные сети по различным топологиям, с применением различного оборудования. Для этого подготавливаются необходимые кабели, проверяется наличие сетевых карт и установленных драйверов. Затем выполняется сборка сети, настройка IP-адресов и масок подсети на требуемое количество ПК, открывается необходимый доступ к файлам и папкам, выполняется проверка обмена файлами. В программе Cisco Packet Tracer модулируются сети, выполняется их настройка, проверяется работоспособность. Для приложений MS Office выдаются задания с методическими указаниями по выполнению.

В помощь обучающимся прилагаются методические указания с описанием порядка выполнения работ.

Итоговая аттестация служит для определения и оценки достижений слушателей по программе. Последнее задание является квалификационной работой - это составление плана распределения IP-адресов для сети, сборка и настройка компьютерной сети по заданной топологии, сборка сети в эмуляторе Cisco Packet Tracer, задание по созданию презентации на заданную тему.

**Учебно-методическое обеспечение программы**

- рабочая программа по ПМ.01 специальности «Инфокоммуникационные сети и системы связи»;

- раздаточные материалы по темам: «Обжим витой пары», «Топологии КС», «Эмулятор Cisco Packet Tracer», «Работа с приложениями MS Office».

- лекционный материал в виде презентации;

- методические указания по выполнению практических заданий.

**Материально-технические условия реализации программы**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование помещения | Вид занятий | Наименование оборудования, программного обеспечения |
| Лаборатория 405 | Лекции | Компьютер с выходом в сеть Интернет, мультимедийный проектор, экран, доска, программа Cisco Packet Tracer, пакет MS Office: Excel, Power Point, Visio, Access, One Note, Info Path, Groove. |
| Лаборатория 405 | Практические и лабораторные занятия, | Компьютеры с различными ОС, установленными сетевыми картами, коммутатор, роутер, кабель витая пара, обжимные инструменты, лан тестеры, программа Cisco Packet Tracer, установочный диск с ОС, пакет MS Office: Excel, Power Point, Visio, Access, One Note, Info Path, Groove. |

**Кадровые условия реализации программы:**

Преподаватель, обучающий по данной программе, имеет образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля), конкретный опыт организации и проведения регионального чемпионата Ворлдскиллс по компетенции «Информационные кабельные сети», а также опыт экспертной деятельности по данной компетенции.

1. **ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ**

Оценка качества освоения программы включает входную, текущую, итоговую аттестацию обучающихся.

Входной контроль охватывает всех обучаемых и проводится в форме тестирования. Целью его является определение уровня знаний обучаемых для корректировки и адаптации учебного процесса под конкретные потребности обучаемых, с учётом уровня освоения учебного материала, изученного ими ранее в рамках получения базового образования или на курсах повышения квалификации.

Текущая аттестация по программе предназначена для оценки освоения слушателем практических заданий и проводится в виде зачета.

Итоговая аттестация проводится в форме квалификационного экзамена, который включает в себя практическую квалификационную работу.

Программы текущего контроля и итоговой аттестации максимально приближены к условиям (требованиям) их будущей профессиональной деятельности. Критерии оценки приближены к стандартам Ворлдскилсс.

Максимальное количество баллов, которое возможно набрать в результате выполнения итоговой квалификационной работы, равняется 50 баллам.

Критерии оценки итоговой квалификационной работы следующие:

- План распределения IP-адресов для заданной сети;

- Обжим кабеля витая пара;

- Сборка КС по заданной топологии;

- Настройка КС;

- Проверка обмена файлами;

- Моделирование сети в Cisco Packet Tracer;

- Создание презентации на заданную тему.

**СИСТЕМА ОЦЕНКИ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| секция | критерий | Баллы |
| A | План распределения IP-адресов для заданной сети | 10,0 |
| B | Обжим кабеля витая пара | 5,0 |
| С | Сборка КС по заданной топологии | 2,0 |
| D | Настройка КС | 8,0 |
| G | Проверка обмена файлами | 5,0 |
| F | Моделирование сети в Cisco Packet Tracer | 10,0 |
| H | Создание презентации на заданную тему | 10,0 |
| **Всего** |  | **50,0** |

По результатам оценки итоговых работ, выставляются отметки по четырех балльной системе («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

**8. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. В. Олифер, Н. Олифер "Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. Учебник" (2016).
2. Д. Куроуз, К. Росс "Компьютерные сети. Нисходящий подход" (2016).
3. А. Сергеев "Основы локальных компьютерных сетей" (2016).
4. Методические указания по монтажу и конфигурированию компьютерных сетей, составитель Никулина Н.В., преподаватель ГАПОУ РС(Я) «Якутский колледж связи и энергетики им. П.И.Дудкина».

**Составитель:**

Никулина Н.В., преподаватель высшей категории, ГАПОУ РС(Я) «Якутский колледж связи и энергетики им. П.И. Дудкина», эксперт с правом проведения чемпионата по стандартам Ворлдскиллс в рамках своего региона по компетенции «Информационные кабельные сети».