Министерство образования и науки Челябинской области

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

«**Южно-Уральский государственный технический колледж**»

**Программа**

учебной дисциплины

**Технологии физического уровня передачи данных**

для специальности

**09.02.06 Сетевое и системное администрирование**

квалификация: Сетевой и системный администратор

Челябинск, 2019

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Программа составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта СПО по специальности 09.02.06  Сетевое и системное администрирование, с учетом примерной программы, а также в соответствии с требованиями работодателей | ОДОБРЕНО  Предметной (цикловой)  комиссией 09.02.06  протокол № 3  от «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2019 г.  Председатель ПЦК  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_В.В. Кобзева | УТВЕРЖДАЮ  Заместитель директора по НМР  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Т.Ю. Крашакова  «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2019 г. |

***Автор: Кобзева Валентина Васильевна, преподаватель ГБПОУ «Южно-Уральский государственный технический колледж»***

***СОДЕРЖАНИЕ***

|  |  |
| --- | --- |
| 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 4 |
| 1. СТРУКТУРА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 5 |
| 1. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ | 11 |
| 1. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 12 |

***1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ***

**1.1. Область применения программы**

Программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование (перечень ТОП-50).

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ПССЗ:** дисциплина общепрофессионального цикла (ОП.13).

**1.3. Цель и планируемые результаты освоения учебной дисциплины:**

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

* *осуществлять необходимые измерения параметров сигналов;*
* *осуществлять настройку передачи данных в компьютерных сетях;*
* *рассчитывать пропускную способность линии связи.*

В результате освоения дисциплины студент должен **знать**:

* *физические среды передачи данных;*
* *типы линий связи;*
* *характеристики линий связи передачи данных;*
* *современные методы передачи дискретной информации в сетях;*
* *принципы построения систем передачи информации;*
* *особенности протоколов канального уровня;*
* *сетевые протоколы;*
* *принципы анализа сетевого трафика;*
* *адресацию в компьютерных сетях;*
* *беспроводные каналы связи, системы мобильной связи.*

В результате освоения учебной дисциплины студент **осваивает элементы 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 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

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

ПК 3.1. Устанавливать, настраивать, эксплуатировать и обслуживать технические и программно-аппаратные средства компьютерных сетей.

**1.4 Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

объем образовательной нагрузки студента – 69 часов,

нагрузки студента во взаимодействии с преподавателем – 69 часов, в том числе:

теоретического обучения – 37 часов,

лабораторно-практических работ – 32 часа;

курсового проектирования – 0 часов,

экзамены и консультации – 0 часов;

самостоятельной учебной работы – 0 часов (не предусмотрена).

***2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ***

**2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем часов** |
| **Общая образовательная нагрузка** | 69 |
| **Самостоятельная учебная работа** | 0 |
| **Нагрузка студента во взаимодействии с преподавателем** | 69 |
| в том числе: | |
| теоретическое обучение | 37 |
| лабораторные занятия | 6 |
| практические занятия | 26 |
| курсовая работа (проект) | 0 |
| контрольные работы | 0 |
| **Промежуточная аттестация проводится в форме зачета** (4 семестр) | |

***2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины***

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***Наименование разделов и тем*** | | ***Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся*** | | ***Объем часов*** | ***Осваиваемые элементы компетенций*** |
| ***1*** | | ***2*** | | ***3*** | ***4*** |
| **Тема 1.**  Исторические этапы развития технологий физического уровня передачи данных. | | ***Содержание учебного материала*** | ***Уровень освоения*** | **2** | ***Знать:***  *физические среды передачи данных;*  *типы линий связи.* |
| Исторические этапы развития технологий физического уровня передачи данных. Перспективы развития сред передачи данных | ***1*** | ***2*** |
| ***Лабораторные занятия*** | | *-* |
| ***Практические занятия*** | | *-* |
| ***Контрольные работы*** | | *-* |
| ***Самостоятельная работа студентов*** | | ***0*** |
| **Тема 2.**  Типы линий связи | | ***Содержание учебного материала*** | ***Уровень освоения*** | **10** | ***Знать:***  *физические среды передачи данных;*  *типы линий связи.*  ***Уметь:***  *осуществлять необходимые измерения параметров сигналов.* |
| Понятие физической среды передачи данных, типы линий связи. Электрические сигналы и их характеристики, непрерывные электрические сигналы, дискретные сигналы | ***2*** | ***4*** |
| ***Лабораторные занятия*** | | ***2*** |
| Составление структурной схемы квалификации линий связи | | *2* |
| ***Практические занятия*** | | ***4*** |
| Исследование непрерывных электрических сигналов и их параметров в программе моделирования цифровых микросхем. | | 2 |
| Исследование дискретных (импульсных) сигналов и спектра сигналов, измерение их параметров в программе моделирования цифровых микросхем | | 2 |
| ***Контрольные работы*** | | *-* |
| ***Самостоятельная работа студентов*** | | ***0*** |
| **Тема 3.**  Характеристики линий связи | | ***Содержание учебного материала*** | ***Уровень освоения*** | **4** | ***Знать:***  *характеристики линий связи передачи данных.*  ***Уметь:***  *рассчитывать пропускную способность линии связи.* |
| Затухание и волновое сопротивление | ***2*** | ***2*** |
| ***Лабораторные занятия*** | | *-* |
| ***Практические занятия*** | | ***2*** |
| Расчет пропускной способности канала связи | | *2* |
| ***Контрольные работы*** | | *-* |
| ***Самостоятельная работа студентов*** | | ***0*** |
| **Тема 4.**  Типы кабелей | | ***Содержание учебного материала*** | ***Уровень освоения*** | **6** | ***Знать:***  *физические среды передачи данных;*  *современные методы передачи дискретной информации в сетях.*  ***Уметь:***  *осуществлять необходимые измерения параметров сигналов.* |
| Классификация кабельных линий. Параметры и конструктивное исполнение коаксиальных кабелей и кабелей типа «витая пара», волокно-оптического кабеля | ***2*** | ***4*** |
| ***Лабораторные занятия*** | | ***2*** |
| Обжим кабеля на основе витой пары. Маркировка коаксиальных и волокно-оптических кабелей | | *2* |
| ***Практические занятия*** | | *-* |
| ***Контрольные работы*** | | *-* |
| ***Самостоятельная работа студентов*** | | ***0*** |
| **Тема 5.**Аппаратура передачи данных | | ***Содержание учебного материала*** | ***Уровень освоения*** | **4** | ***Знать:***  *физические среды передачи данных;*  *современные методы передачи дискретной информации в сетях.*  ***Уметь:***  *осуществлять необходимые измерения параметров сигналов.* |
| Аппаратура передачи данных и ее основные характеристики | ***2*** | ***2*** |
| ***Лабораторные занятия*** | | ***2*** |
| Выбор состава оборудования передачи данных | | *2* |
| ***Практические занятия*** | | *-* |
| ***Контрольные работы*** | | *-* |
| ***Самостоятельная работа студентов*** | | ***0*** |
| **Тема 6.**  Архитектура физического уровня | | ***Содержание учебного материала*** | ***Уровень освоения*** | **8** | ***Знать:***  *принципы построения систем передачи информации.*  ***Уметь:***  *осуществлять необходимые измерения параметров сигналов.* |
| Взаимодействие устройств. Архитектура физического уровня и топологии сетей. Топология физических связей. Сетевая архитектура. Аппаратные компоненты | ***2*** | ***4*** |
| ***Лабораторные занятия*** | | *-* |
| ***Практические занятия*** | | ***4*** |
| Проектирование и анализ локальных вычислительных сетей в симуляторе компьютерной сети | | *4* |
| ***Контрольные работы*** | | *-* |
| ***Самостоятельная работа студентов*** | | ***0*** |
| **Тема 7.**  Методы доступа | ***Содержание учебного материала*** | ***Уровень освоения*** | **2** | ***Знать:***  *современные методы передачи дискретной информации в сетях.* |
| Методы доступа | ***2*** | ***2*** |
| ***Лабораторные занятия*** | | *-* |
| ***Практические занятия*** | | *-* |
| ***Контрольные работы*** | | *-* |
| ***Самостоятельная работа студентов*** | | ***0*** |
| **Тема 8.**  Коммутация каналов и коммутация пакетов | ***Содержание учебного материала*** | ***Уровень освоения*** | **6** | ***Знать:***  *характеристики линий связи передачи данных;*  *принципы построения систем передачи информации.*  ***Уметь:***  *осуществлять необходимые измерения параметров сигналов.* |
| Задача коммутации. Коммутация каналов. Коммутация пакетов | ***2*** | ***2*** |
| ***Лабораторные занятия*** | | *-* |
| ***Практические занятия*** | | ***4*** |
| Адресация. Статическая и динамическая маршрутизация | | *4* |
| ***Контрольные работы*** | | *-* |
| ***Самостоятельная работа студентов*** | | ***0*** |
| **Тема 9.**  Функции канального уровня | ***Содержание учебного материала*** | ***Уровень освоения*** | **6** | ***Знать:***  *принципы построения систем передачи информации;*  *беспроводные каналы связи, системы мобильной связи.*  ***Уметь:***  *осуществлять необходимые измерения параметров сигналов* |
| Канальный уровень. Функции канального уровня. Структура кадра данных. Стандарты Ethernet | ***2*** | ***2*** |
| ***Лабораторные занятия*** | | **-** |
| ***Практические занятия*** | | ***4*** |
| Исследование протоколов канального уровня IP-сетей в симуляторе компьютерной сети | | *4* |
| ***Контрольные работы*** | | **-** |
| ***Самостоятельная работа студентов*** | | ***0*** |
| **Тема 10.**  Протоколы канального уровня | ***Содержание учебного материала*** | ***Уровень освоения*** | **2** | ***Знать:***  *принципы построения систем передачи информации;*  *беспроводные каналы связи, системы мобильной связи.* |
| Протоколы канального уровня: FrameRelay, TokenRing, FDDI, PPP. | ***2*** | ***2*** |
| ***Лабораторные занятия*** | | **-** |
| ***Практические занятия*** | | **-** |
| ***Контрольные работы*** | | **-** |
| ***Самостоятельная работа студентов*** | | ***0*** |
| **Тема 11.**  Безопасность канального уровня | ***Содержание учебного материала*** | ***Уровень освоения*** | **2** | ***Знать:***  *беспроводные каналы связи, системы мобильной связи.* |
| Безопасность канального уровня. Атаки на канальном уровне сети. Роль коммутаторов в безопасности канального уровня | ***2*** | ***2*** |
| ***Лабораторные занятия*** | | **-** |
| ***Практические занятия*** | | **-** |
| ***Контрольные работы*** | | **-** |
| ***Самостоятельная работа студентов*** | | ***0*** |
| **Тема 12.** Беспроводная среда передачи | ***Содержание учебного материала*** | ***Уровень освоения*** | **8** | ***Знать:***  *принципы построения систем передачи информации;*  *характеристики линий связи передачи данных;*  *беспроводные каналы связи, системы мобильной связи.*  ***Уметь:***  *осуществлять необходимые измерения параметров сигналов.* |
| Преимущества беспроводных коммутаций. Беспроводная линия связи. Диапазоны электромагнитного спектра. Распространение электромагнитных волн. | ***2*** | ***4*** |
| ***Лабораторные занятия*** | | *-* |
| ***Практические занятия*** | | ***4*** |
| Исследование затухания в линиях передач в программе моделирования цифровых микросхем | | *2* |
| Исследование беспроводной линии связи на примере Bluetooth | | *2* |
| ***Контрольные работы*** | | **-** |
| ***Самостоятельная работа студентов*** | | ***0*** |
| **Тема 13.**  Беспроводные компьютерные сети | ***Содержание учебного материала*** | ***Уровень освоения*** | **6** | ***Знать:***  *беспроводные каналы связи, системы мобильной связи.*  ***Уметь:***  *рассчитывать пропускную способность линии связи.* |
| Беспроводные компьютерные сети | ***2*** | ***2*** |
| ***Лабораторные занятия*** | | **-** |
| ***Практические занятия*** | | ***4*** |
| Организация беспроводного доступа к локальной вычислительной сети | | *4* |
| ***Контрольные работы*** | | **-** |
| ***Самостоятельная работа студентов*** | | ***0*** |
| **Тема 14.**  Безопасность беспроводных компьютерных сетей | ***Содержание учебного материала*** | ***Уровень освоения*** | **2** | ***Знать:***  *основные характеристики и элементы цепей с распределенными*  *параметрами* |
| Безопасность беспроводных компьютерных сетей | ***2*** | ***2*** |
| ***Лабораторные занятия*** | | *-* |
| ***Практические занятия*** | | *-* |
| ***Контрольные работы*** | | *-* |
| ***Самостоятельная работа студентов*** | | ***0*** |
| **Зачет** | | | **1** |  |
| **Всего** | | | **69** |  |

***3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ***

***3.1. Материально-техническое обеспечение***

Реализация программы учебной дисциплины осуществляется в лабораториях эксплуатации объектов сетевой инфраструктуры и информационных ресурсов.

*Оборудование лаборатории эксплуатации объектов сетевой инфраструктуры и рабочих мест лаборатории:*

* *АРМ обучающихся;*
* *АРМ преподавателя;*
* *сетевое оборудование;*
* *комплекты инструментов для монтажа и тестирования сети;*
* *расходные материалы.*

*Оборудование лаборатории Информационных ресурсов и рабочих мест лаборатории:*

* *АРМ обучающихся;*
* *АРМ преподавателя;*
* *проектор и экран;*
* *маркерная доска;*
* *программное обеспечение общего и профессионального назначения (симулятор для моделирования сетей NetEmul программа компьютерного моделирования электрических цепей и электронных схем, анализатор протоколов).*

***3.2. Информационное обеспечение обучения***

*Основные источники:*

*литература*

1. [Кенин,](http://avidreaders.ru/author/kenin-aleksandr-mihaylovich/) А.М., Колисниченко, Д.Н. Самоучитель системного администратора. / А.М. [Кенин,](http://avidreaders.ru/author/kenin-aleksandr-mihaylovich/) Д.Н. Колисниченко: Серия: Системный администратор. - БХВ-Петербург, 2016. – 528 с.
2. Костров, Б.В., Кистрин, А.В., Ефимов, А.И., Устюков, Д.И. Технологии физического уровня передачи данных. [Электронный ресурс]. – М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2017.- 240с.- доступ из ЭБС "Знаниум"

**3.3. Организация образовательного процесса**

Изучение учебной дисциплины проводится на втором курсе в четвертом семестре и заканчивается зачетом.

Основными методами обучения являются лекции, проблемные методы, лабораторные и практические занятия.

***4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Результаты обучения*** | ***Критерии оценки*** | ***Формы и методы оценки*** |
| *Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:*   * Физические среды передачи данных. * Типы линий связи. * Характеристики линий связи передачи данных. * Современные методы передачи дискретной информации в сетях. * Принципы построения систем передачи информации. * Особенности протоколов канального уровня. * Беспроводные каналы связи, системы мобильной связи. | *Тестирование и зачет:*  «5» - 90 – 100% правильных ответов,  «4» - 80 – 89% правильных ответов,  «3» - 70 – 80% правильных ответов,  «2» - 69% и менее правильных ответов.  *Устный опрос:*  «Отлично» - теоретическое содержание материала освоено полностью, понимание материала глубокое.  «Хорошо» - материал усвоен хорошо, но изложение недостаточно систематизировано.  «Удовлетворительно» - ответ обнаруживает понимание основных положений темы, однако, наблюдается неполнота знаний, отвечает на наводящие вопросы.  «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание материала не освоено. | *Тестирование*  *Зачет*  *Устный опрос* |
| *Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:*   * Осуществлять необходимые измерения параметров сигналов. * Рассчитывать пропускную способность линии связи. | *Практические и лабораторные работы:*  «Отлично» - умения сформированы, все учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.  «Хорошо» - некоторые умения сформированы недостаточно, все учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.  «Удовлетворительно» - необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.  «Неудовлетворительно» - необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки. | *Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических и лабораторных работ.*  *Текущий контроль в форме защиты отчетов практических и лабораторных работ* |