Министерство образования Красноярского края

краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

«Красноярский колледж радиоэлектроники и информационных технологий»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**ОП.13 Технологии физического уровня передачи данных**

для студентов специальности   
09.02.06 «Сетевое и системное администрирование»

г. Красноярск, 2022

Составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом СПО по специальности 09.02.06 «Сетевое и системное администрирование».

|  |  |
| --- | --- |
| ОДОБРЕНО  Старший методист  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 202\_г. | УТВЕРЖДАЮ  Заместитель директора  по учебной работе  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_М.А. Полютова  «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 202\_\_г. |

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии преподавателей

профессионального цикла технического профиля

Протокол №\_\_\_ от «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 202\_ г

Председатель ЦК \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Е.В. Харитонова

АВТОР: Носова К.В., преподаватель КГБПОУ «ККРИТ»

СОДЕРЖАНИЕ

|  |  |
| --- | --- |
| 1.ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ |  |
| 2.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ |  |
| 3.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ |  |
| 4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ |  |

#### 1 Паспорт рабочей программы ОП.13 Технологии физического уровня передачи данных

#### Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО 09.02.06 Сетевое и системное администрирование в части освоения вида профессиональной деятельности (ВПД): ОП.13 Технологии физического уровня передачи данных соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции.

#### Цели и задачи модуля — требования к результатам освоения модуля

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен

уметь:

* осуществлять необходимые измерения параметров сигналов;
* рассчитывать пропускную способность линии связи.

знать:

* физические среды передачи данных, типы линий связи;
* 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

Результатом освоения программы дисциплины является овладение обучающимися общими и профессиональными компетенциями:

|  |  |
| --- | --- |
| Код | Наименование результата обучения |
| ПК 1.1 | Выполнять проектирование кабельной структуры компьютерной сети |
| 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 |
| ПК 3.3 | Устанавливать, настраивать, эксплуатировать и обслуживать сетевые конфигурации |
| ПК 3.5 | Организовывать инвентаризацию технических средств сетевой инфраструктуры, осуществлять контроль оборудования после его ремонта. |
| 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 |

* 1. Количество часов на освоение учебной дисциплины:

Всего часов: 50 часа, в том числе:

Лекции, уроки – 36 ч;

Самостоятельной работы обучающихся – 8 ч;

Практические и лабораторные занятия – 12 ч;

Консультации – 2 ч.

1. **Структура и содержание учебной дисциплины**

**2.1 Структура учебной дисциплины ОП.13 Технологии физического уровня передачи данных**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Коды профессиональных общих компетенций | Наименования разделов профессионального модуля | Занятия во взаимодействии с преподавателем, час. | | | Самостоятельная работа[[1]](#footnote-1) |
| всего,  часов | Лабораторных и практических занятий | Курсовых работ (проектов) |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| ПК 1.1  ПК 1.2  ПК 3.1  ПК 3.2 | **ОП.13 Технологии физического уровня передачи данных** | 50 | 12 | - | 8 |
|  | **Всего:** | 50 | 12 | - | 8 |

**2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.13 Технологии физического уровня передачи данных**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем учебной дисциплины** | **Содержание учебного материала,**  **лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа**  **обучающихся, курсовая работа (проект)** | **Объём часов** |
| **1** | **2** | **3** |
| **ОП.13 Технологии физического уровня передачи** | | **50** |
| **Раздел 1 Линии связи** | | **10** |
| Тема 1.1  Характеристики линий связи | **Содержание** | 4 |
| 1 Классификация линий связи. Первичные сети, линии и каналы связи. |
| 2 Физическая среда передачи данных. Аппаратура передачи данных |
| **Тематика практических занятий и лабораторных работ** | 2 |
| Расчет пропускной способности | 2 |
| Тема 1.2  Типы кабелей | **Содержание** | 2 |
| 1 Классификация проводных линий связи. Параметры и конструктивное исполнение коаксиальных кабелей и кабелей «витая пара». Волноводы и микроволновые линии связи. Волоконно-оптический кабель, конструктивное исполнение, классификация и параметры оптических волокон. |
| **Тематика практических занятий и лабораторных работ** | - |
| **Раздел 2 Кодирование и мультиплексирование данных** | | **14** |
| Тема 2.1  Модуляция | **Содержание** | 4 |
| 1 Модуляция при передаче аналоговых сигналов. Амплитудная, частотная и фазовая модуляции. Их характеристики |
| 2 Модуляции при передаче дискретных сигналов. Амплитудная модуляция. Двоичная частотная манипуляция. Многоуровневая частотная манипуляция. Комбинированные методы модуляции |
| **Тематика практических занятий и лабораторных работ** | - |
| Тема 2.2  Методы кодирования | **Содержание** | 4 |
| 1 Методы кодирования |
| 2 Выбор способа кодирования |
| **Тематика практических занятий и лабораторных работ** | 2 |
| Применение методов кодирования | 2 |
| Тема 2.3  Мультиплексирование и коммутация | **Содержание** | 4 |
| 1 Кодирование данных. Цели кодирования сигнала. Синхронизация передатчика и приемника, самосинхронизирующиеся коды. |
| 2 Примеры кодов: потенциальные коды NRZ и NRZI, биполярное кодирование, манчестерский код. Потенциальный код 2B1Q. Избыточные коды (4B/5B). |
| **Тематика практических занятий и лабораторных работ** | - |
| **Раздел 3 Беспроводная передача данных** | | **26** |
| Тема 3.1  Беспроводная технология передачи данных | **Содержание** | 2 |
| 1 Беспроводная линия связи. Преимущества беспроводных коммуникаций. |
| **Тематика практических занятий и лабораторных работ** | 2 |
| Диапазоны электромагнитного спектра | 2 |
| Тема 3.2  Антенно-фидерные устройства | **Содержание** | 4 |
| 1 Типы и классификация антенн. Поляризационные параметры антенн, диаграмма направленности. Коэффициент усилия. |
| 2 Согласование антенны с фидерным трактом. Физические характеристики антенн. Параметры антенн применяемых в устройствах передачи данных. |
| **Тематика практических занятий и лабораторных работ** | 2 |
| Параметры антенн в применяемых устройствах передачи данных | 2 |
| Тема 3.3  Радиорелейные линии связи (РРЛ) | **Содержание** | 4 |
| 1 Классификация, принцип построения радиорелейных линий связи. Методы модуляции. |
| 2 Двухчастотные и четырехчастотные системы РРЛ. Линии связи с использованием искусственных спутников Земли |
| **Тематика практических занятий и лабораторных работ** | - |
| Тема 3.4  Спутниковые системы связи | **Содержание** | 4 |
| 1 Классификация систем спутниковой связи. Принцип организации спутниковых каналов связи. Орбиты спутников. Принципы организации подвижной спутниковой связи |
| 2 Технологии, используемые в спутниковой связи. Модуляция и помехоустойчивое кодирование. Спутниковая система навигации |
| **Тематика практических занятий и лабораторных работ** | 2 |
| Различные виды модуляции | 2 |
| Тема 3.5  Системы мобильной связи | **Содержание** | 4 |
| 1 Понятие системы связи подвижной службы общего пользования. Радиоканалы мобильных систем радиосвязи. Распространение сигнала в свободном пространстве. Затухание, дифракция и отражение радиоволн при работе устройств наземной мобильной связи. |
| 2 Сотовая связь, сеть подвижной связи, принцип действия сотовой связи. Прием и передача мультимедийных сообщений, изображений, мелодий, видео (MMS-сервис) |
| **Тематика практических занятий и лабораторных работ** | 2 |
| Рассмотрение принципов построения систем мобильной связи | 2 |
| **Всего** | | **50** |

**3 Условия реализации программы учебной дисциплины ОП.13**

**3.1** **Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы профессионального модуля требует наличия учебного кабинета, лаборатории, учебных мастерских

Оснащение рабочего кабинета:

* рабочие места по количеству обучающихся;
* рабочее место преподавателя;
* инструментальные средства разработки программных средств учебного назначения, в том числе реализующие возможности Интернет и мультимедиа технологий;
* пример проектной документации.

**3.2 Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

Основные источники:

1. Келим Ю.М. Вычислительная техника./ Ю.М. КелимМ.: Academia, 2013.- 352 с. Гриф МО РФ

2. Башлы П.Н. Информационная безопасность / П.Н. Башлы М. Феникс, 2013.-253 с. Гриф МО РФ

3. М. Гаврилов. Информатика: учебник для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования / М.: Гардарики, 2013.-426с. Гриф МО РФ

4. Кузин А.В. Компьютерные сети. / А.В. Кузин, М.: Форум, 2013.- 192с. Гриф МО РФ

5. Максимов Н.В. Компьютерные сети / Н.В. Максимов, И.И. Попов, М.:Форум, 2013.-336с. Гриф МО РФ15

Дополнительные источники:

1. Пятибратов А.П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации / А.П. Пятибратов, Л.П. Гудыно, А.А. Кириченко, М., Финансы и статистика, 2008.

2. В.Л.Бройдо, О.П.Ильина / Архитектура ЭВМ и систем. Учебник для вузов / СПб.: Питер, 2006. – 716с.: ил.

3. Воеводин В.В., Воеводин Вл.В. / Параллельные вычисления / СПб.: БХВ – Петербург, 2003.

4. Н.В.Макарова и др. Информатика / Под ред. Н.В.Макаровой / М., Финансы и статистика, 2003 / 768 с.

5. В.Л. Бройдо / Вычислительные системы, сети и телекоммуникации / СПб.: Питер,2006 / 716с.: ил.

6. Советов Б.Я. Цехановский В.В. Информационные технологии: Учебник для техникумов, Высшая школа, 2011г.

7. Костров Б.В. Технологии локальных сетей и др.: Учебное пособие. Телекоммуникационные системы и вычислительные сети: Основы сетей передачи данных; Технология "клиент - сервер", ТехБук, 2011г.

8. Попов И.И. ПартыкаТ.Л.Электронные вычислительные машины и системы: Учебное пособие для среднего профессионального образования Профессиональное образование, Форум Инфра-М, 2011г.

9. Яковлев С.А. Советов Б.Я., Моделирование систем: Практикум: Учебное пособие, Изд. 2-е, перераб., доп./ 3-е, стереотип., Высшая школа, 2011г.

Учебники и учебные пособия:

1. Иванов В.М. Мещеряков С.В.Эффективные технологии создания информационных систем, Политехника, 2012г.

2. Хандадашева Л.Н. Истомина И.Г. Вычислительные сети: Учебное пособие для средних профессиональных учебных заведений, Базовый курс профильного цикла «Оператор ЭВМ»: Программное обеспечение: Среднее профессиональное образование, ИЦ МарТ, 2012г.

3. Федотова Е.Л. Информационные технологии и системы Профессиональное образование, Форум Инфра-М, 2013г.

4. Иванов В.М. Мещеряков С.В. Эффективные технологии создания информационных систем, Политехника, 2013г

* 1. **Общие требования к организации образовательного процесса**

Теоретическую часть учебной дисциплины и практические занятия планируется проводить в учебных аудиториях, лабораториях и учебных мастерских. участие в организации производственной деятельности структурного подразделения.

* 1. **Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по учебным дисциплинам.

Реализация основной профессиональной образовательной программы по специальности среднего профессионального образования должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой учебной дисциплины «Технологии физического уровня передачи данных». Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимися профессионального цикла, эти преподаватели должны проходить стажировку в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

1. **Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля | **Критерии оценки** | **Методы оценки** |
| ПК 1.1 Выполнять проектирование кабельной структуры компьютерной сети | • Осуществлять необходимые измерения параметров сигналов;  • Физические среды передачи данных;  • типы линий связи | Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы:  • на практических занятиях;  • при решении ситуационных задач;  • при выполнении определённых видов работ производственной практики;  •зачёт по разделу практики |
| ПК 2.1 Администрировать локальные вычислительные сети и принимать меры по устранению возможных сбоев | • Обеспечивать бесперебойное функционирование вычислительной сети в соответствии с техническими условиями и нормативами обслуживания  • Проводить необходимые тестовые проверки и профилактические осмотры  • Осуществлять мониторинг использования вычислительной сети  • Фиксировать и анализировать сбои в работе серверного и сетевого оборудования  • Обеспечивать своевременное выполнение профилактических работ  • Своевременно выполнять мелкий ремонт оборудования  • Фиксировать необходимость внеочередного обслуживания программно-технических средств  • Соблюдать нормы затрат материальных ресурсов и времени  • Вести техническую и отчетную документацию | Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы:  • на практических занятиях;  • при решении ситуационных задач;  • при выполнении определённых видов работ производственной практики;  •зачёт по разделу практики |
| ПК 3.1. Устанавливать, настраивать, эксплуатировать и обслуживать технические и программно-аппаратные средства компьютерных сетей | • настраивание сети с высокой скоростью и точностью;  • составление рекомендаций по повышению работоспособности сети;  • умение выбирать технологическое оборудования для настройки сети;  • умение рассчитывать время настройки сети;  • умение грамотно оформлять технологическую документацию;  • обеспечение информационной безопасности сетей | Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы:  • на практических занятиях;  • при решении ситуационных задач;  • при выполнении определённых видов работ производственной практики;  • зачёт по разделу практики |
| ПК 3.3. Эксплуатация сетевых конфигураций | • умение анализировать рациональность выбора сетевых конфигураций;  • умение выбирать способы настройки;  • выявление, определение и устранение последствий сбоев и отказов в работе сети;  • восстановление работоспособности сетевой инфраструктуры | Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы:  • на практических занятиях;  • при решении ситуационных задач;  • при выполнении определённых видов работ производственной практики;  • зачёт по разделу практики |
| ПК 3.5. Организовывать инвентаризацию технических средств сетевой инфраструктуры, осуществлять контроль поступившего из ремонта оборудования | • умение выбирать и использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов;  • оформление технической документации | Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы:  • на практических занятиях;  • при решении ситуационных задач;  • при выполнении определённых видов работ производственной практики;  • зачёт по разделу практики |
| ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес | • участие в работе студенческих научных обществ;  • выступления на научно-практических конференциях;  • участие во внеурочной деятельности, связанной с будущей профессией/специальностью (конкурсы профессионального мастерства, выставки и т. п.);  • высокие показатели производст­венной деятельности | Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы:  • на практических занятиях;  • при решении ситуационных задач;  • при выполнении определённых видов работ производственной практики;  • зачёт по разделу практики |
| ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество | • выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач, оценка их эффективности и качества | Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы:  • на практических занятиях;  • при решении ситуационных задач;  • при выполнении определённых видов работ производственной практики;  • зачёт по разделу практики |
| ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития | • эффективный поиск необходимой информации;  • использование различных источников, включая электронные, при изучении теоретического материала и прохождении различных этапов производственной практики | Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы:  • на практических занятиях;  • при решении ситуационных задач;  • при выполнении определённых видов работ производственной практики;  • зачёт по разделу практики |
| ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности | • использование в учебной и профессиональной деятельности различных видов программного обеспечения, в том числе специального, при оформлении и презентации всех видов работ | Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы:  • на практических занятиях;  • при решении ситуационных задач;  • при выполнении определённых видов работ производственной практики;  • зачёт по разделу практики |
| ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности | • адаптация к изменяющимся условиям профессиональной деятельности; проявление профессиональной маневренности при прохождении различных этапов производственной практики. | Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы:  • на практических занятиях;  • при решении ситуационных задач;  • при выполнении определённых видов работ производственной практики;  • зачёт по разделу практики |
| ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке | Грамотно использовать нормативную и оформлять учетно-отчетную документацию для решения профессиональных задач  Понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые) писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы | Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы:  • на практических занятиях;  • при решении ситуационных задач;  • при выполнении определённых видов работ производственной практики;  • зачёт по разделу практики |

1. Тематика самостоятельных работ в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией в с соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема профессионального модуля в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием профессионального модуля [↑](#footnote-ref-1)