Министерство образования Иркутской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Иркутской области
«Иркутский авиационный техникум»

УТВЕРЖДАЮ
Директор
ГБПОУИО «ИАТ»
_____ Якубовский А.Н.
«31» мая 2022 г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.11 Компьютерные сети

специальности

09.02.07 Информационные системы и программирование

Иркутск, 2022

Рассмотрена
цикловой комиссией

Председатель ЦК

_____ / /

Рабочая программа разработана на основе ФГОС СПО специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование; учебного плана специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование; с учетом примерной рабочей программы учебной дисциплины «Компьютерные сети» в составе примерной основной образовательной программы специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование», № .09.02.07-170511 от 11.05.2017.

| № | Разработчик ФИО |
|---|---|
| 1 | Пидгирнер Никита Владимирович |

# СОДЕРЖАНИЕ


| | | стр. |
|---|---|---|
| 1 | ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ | 4 |
| 2 | СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ | 7 |
| 3 | УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ | 19 |
| 4 | КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | 25 |

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.11 КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ

## 1.1. Область применения рабочей программы (РП)

РП является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

## 1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ:

ОП.00 Общепрофессиональный цикл.

## 1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

| Результаты освоения дисциплины | № результата | Формируемый результат |
|---|---|---|
| Знать | 1.1 | Основные понятия компьютерных сетей: типы, топологии, методы доступа к среде передачи |
| | 1.2 | Аппаратные компоненты компьютерных сетей |
| | 1.3 | Принципы пакетной передачи данных |
| | 1.4 | Понятие сетевой модели |
| | 1.5 | Сетевую модель OSI и другие сетевые модели |
| | 1.6 | Протоколы: основные понятия, принципы взаимодействия, различия и особенности распространенных протоколов, установка протоколов в операционных системах |
| | 1.7 | Адресацию в сетях, организацию межсетевого воздействия |
| | 1.8 | понятия активного и пассивного сетевого оборудования |
| Уметь | 2.1 | Организовывать и конфигурировать компьютерные сети |
| | 2.2 | Строить и анализировать модели компьютерных сетей |
| | 2.3 | Эффективно использовать аппаратные и программные компоненты компьютерных сетей при решении различных задач |
| | 2.4 | Выполнять схемы и чертежи по специальности с использованием прикладных программных средств |

| | | |
|---|---|---|
| | 2.5 | Работать с протоколами разных уровней (на примере конкретного стека протоколов: TCP/IP, IPX/SPX) |
| | 2.6 | Устанавливать и настраивать параметры протоколов |
| | 2.7 | Обнаруживать и устранять ошибки при передаче данных |
| | 2.8 | настраивать активное сетевое оборудование |
| Личностные результаты воспитания | 3.1 | Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих. |
| | 3.2 | Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа». |
| | 3.3 | Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой. |
| | 3.4 | Демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации |
| | 3.5 | Демонстрирующий навыки анализа и интерпретации информации из различных источников с учетом нормативно-правовых норм. |
| | 3.6 | Демонстрирующий готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности. |

**1.4. Формируемые компетенции:**

ОК.1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК.2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК.4 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК.5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК.9 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ПК.4.1 Осуществлять инсталляцию, настройку и обслуживание программного обеспечения компьютерных систем
ПК.4.4 Обеспечивать защиту программного обеспечения компьютерных систем программными средствами
ПК.7.1 Выявлять технические проблемы, возникающие в процессе эксплуатации баз данных и серверов
ПК.7.2 Осуществлять администрирование отдельных компонент серверов
ПК.7.3 Формировать требования к конфигурации локальных компьютерных сетей и серверного оборудования, необходимые для работы баз данных и серверов

**1.5. Количество часов на освоение программы дисциплины:**
Общий объем дисциплины 84 часа.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

| Виды учебной работы | Объем часов |
|---|---|
| **Общий объем дисциплины** | **84** |
| **Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем:** | **82** |
| теоретическое обучение | 32 |
| лабораторные занятия | 41 |
| практические занятия | 42 |
| консультация | 2 |
| Промежуточная аттестация в форме "Экзамен" (семестр 4) | 6 |
| **Самостоятельная работа студентов** | **2** |

## 2.2.Тематический план и содержание дисциплины

| Наименование разделов | Наименование темы теоретического обучения, практических и лабораторных занятий, самостоятельной работы, консультаций, курсового проекта (работы) | Объём часов | Формируемые результаты: знать, уметь, личностные результаты воспитания | Формируемые компетенции | Текущий контроль |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| **Раздел 1** | **Основы передачи и коммутации данных в компьютерных сетях.** | **78** | | | |
| **Тема 1.1** | **Базовые понятия компьютерных сетей** | **4** | | | |
| Занятие 1.1.1 теория | История компьютерных сетей. Использование компьютерных сетей. Основные понятия в области компьютерных сетей. Классификация компьютерных сетей. Взаимодействие компьютеров в сети. | 2 | 1.1, 1.2, 3.6 | ОК.2, ОК.5, ОК.9, ПК.7.1 | |
| Занятие 1.1.2 Самостоятельная работа | Основные понятия сетевых технологий. | 2 | 1.1 | ОК.2, ОК.5, ОК.9, ПК.7.1 | |
| **Тема 1.2** | **Модели сетевого взаимодействия** | **6** | | | |
| Занятие 1.2.1 теория | Модель OSI. Уровни модели OSI. Модель и стек протоколов TCP/IP. | 2 | 1.3, 1.4, 1.5, 3.5 | ОК.2, ОК.5, ОК.9, ПК.7.1, ПК.7.2 | |
| Занятие 1.2.2 лабораторная работа | Лабораторная работа №1. Основные понятия сетевых технологий. | 2 | 1.1 | ОК.1, ОК.2, ОК.4, ПК.7.3 | |
| Занятие 1.2.3 лабораторная работа | Лабораторная работа №1. Основные понятия сетевых технологий. | 1 | 1.1 | ОК.1, ОК.2, ОК.4, ПК.7.3 | |
| Занятие 1.2.4 | Защита лабораторной работы №1. Основные понятия сетевых | 1 | 1.1 | ОК.1, ОК.2, ОК.4, | 1.1 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| лабораторная работа | технологий. | | | ПК.7.3 | |
| **Тема 1.3** | **Физический уровень модели OSI** | **12** | | | |
| Занятие 1.3.1 теория | Понятие линии и канала связи. Сигналы. Основные характеристики канала связи. | 2 | 1.1, 1.3, 1.4, 3.3 | ОК.2, ОК.5, ОК.9, ПК.7.3 | |
| Занятие 1.3.2 теория | Методы совместного использования среды передачи канала связи. Модуляция и кодирование сигналов. | 2 | 1.1, 1.3, 1.4 | ОК.2, ОК.5, ОК.9, ПК.7.2, ПК.7.3 | |
| Занятие 1.3.3 теория | Стандарты кабелей. | 2 | 1.1, 1.2 | ОК.2, ОК.5, ОК.9, ПК.7.3 | |
| Занятие 1.3.4 лабораторная работа | Лабораторная работа №2. Изучение элементов кабельной системы. | 2 | 1.2, 2.3 | ОК.1, ОК.2, ОК.4, ПК.7.3 | |
| Занятие 1.3.5 лабораторная работа | Лабораторная работа №2. Изучение элементов кабельной системы. | 1 | 1.2, 2.3 | ОК.1, ОК.2, ОК.4, ПК.7.3 | |
| Занятие 1.3.6 лабораторная работа | Защита лабораторной работы №2. Изучение элементов кабельной системы. | 1 | 1.2, 2.3 | ОК.1, ОК.2, ОК.4 | 1.2, 2.3 |
| Занятие 1.3.7 теория | Электрическая проводка. Беспроводная среда передачи. | 1 | 1.1, 1.2, 1.3 | ОК.2, ОК.5, ОК.9 | |
| Занятие 1.3.8 теория | Беспроводная среда передачи | 1 | 1.1 | ОК.2 | 1.1 |
| **Тема 1.4** | **Топологии компьютерных сетей** | **12** | | | |
| Занятие 1.4.1 теория | Понятие топологии сети. Сетевое оборудование в топологии. | 2 | 1.1, 1.2, 1.8, 3.2 | ОК.2, ОК.5, ОК.9, ПК.7.1 | |
| Занятие 1.4.2 теория | Обзор сетевых топологий. | 2 | 1.1, 1.2, 1.8 | ОК.2, ОК.5, ОК.9, ПК.7.2 | |
| Занятие 1.4.3 | Лабораторная работа №3. Разработка топологии сети компании. | 2 | 2.2, 2.4 | ОК.1, ОК.2, ОК.4, | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| лабораторная работа | | | | ПК.7.1, ПК.7.2, ПК.7.3 | |
| Занятие 1.4.4 лабораторная работа | Лабораторная работа №3. Разработка топологии сети компании. | 2 | 2.2, 2.4 | ОК.1, ОК.2, ОК.4, ПК.7.1, ПК.7.2, ПК.7.3 | |
| Занятие 1.4.5 лабораторная работа | Лабораторная работа №3. Разработка топологии сети компании. | 2 | 2.2, 2.4 | ОК.1, ОК.2, ОК.4, ПК.7.1, ПК.7.2, ПК.7.3 | |
| Занятие 1.4.6 лабораторная работа | Лабораторная работа №3. Разработка топологии сети компании. | 1 | 2.2, 2.4 | ОК.1, ОК.2, ОК.4, ПК.7.1, ПК.7.2, ПК.7.3 | |
| Занятие 1.4.7 практическое занятие | Защита лабораторной работы №3. Разработка топологии сети компании. | 1 | 1.1, 1.2, 2.2, 2.4 | ОК.1, ОК.2, ОК.4, ПК.7.1, ПК.7.2, ПК.7.3 | 1.1, 1.2, 1.8, 2.2, 2.4 |
| **Тема 1.5** | **Канальный уровень модели OSI** | **20** | | | |
| Занятие 1.5.1 теория | Методы коммутации. Сетевые протоколы и методы коммутации. Протоколы канального уровня. | 2 | 1.1, 1.6, 1.7, 3.1 | ОК.2, ОК.5, ОК.9, ПК.4.1, ПК.4.4, ПК.7.2 | |
| Занятие 1.5.2 теория | Стандарты IEEE 802. Технологии локальных сетей. Технология Ethernet. | 2 | 1.2, 1.6, 1.7 | ОК.2, ОК.5, ОК.9, ПК.4.1, ПК.4.4, ПК.7.2 | |
| Занятие 1.5.3 теория | Физический уровень технологии Ethernet. Энергоэффективный Ethernet. Сменные интерфейсные модули. | 2 | 1.2, 1.3, 1.7 | ОК.2, ОК.5, ОК.9, ПК.4.1, ПК.4.4, ПК.7.2 | |
| Занятие 1.5.4 лабораторная работа | Лабораторная работа №4. Построение одноранговой сети | 2 | 2.1 | ОК.1, ОК.2, ОК.4, ПК.4.1, ПК.4.4, ПК.7.3 | |
| Занятие 1.5.5 лабораторная | Лабораторная работа №4. Построение одноранговой сети | 2 | 2.1 | ОК.1, ОК.2, ОК.4, ПК.4.1, ПК.4.4, | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| работа | | | | ПК.7.3 | |
| Занятие 1.5.6 лабораторная работа | Лабораторная работа №4. Построение одноранговой сети | 2 | 2.1 | ОК.1, ОК.2, ОК.4, ПК.4.1, ПК.4.4, ПК.7.3 | |
| Занятие 1.5.7 лабораторная работа | Лабораторная работа №4. Построение одноранговой сети | 1 | 2.1 | ОК.1, ОК.2, ОК.4, ПК.4.1, ПК.4.4, ПК.7.3 | |
| Занятие 1.5.8 лабораторная работа | Лабораторная работа №4. Построение одноранговой сети. | 1 | 1.5, 2.1 | ОК.1, ОК.2, ОК.4, ПК.4.1, ПК.4.4, ПК.7.3 | 1.4, 2.1 |
| Занятие 1.5.9 лабораторная работа | Лабораторная работа №5. Адресация канального уровня. MAC-адреса. | 2 | 2.7, 2.8 | ОК.1, ОК.2, ОК.4, ПК.4.1, ПК.4.4, ПК.7.2 | |
| Занятие 1.5.10 лабораторная работа | Лабораторная работа №5. Адресация канального уровня. MAC-адреса. | 2 | 2.7, 2.8 | ОК.1, ОК.2, ОК.4, ПК.4.1, ПК.4.4, ПК.7.2 | |
| Занятие 1.5.11 лабораторная работа | Лабораторная работа №5. Адресация канального уровня. MAC-адреса. | 1 | 2.7, 2.8 | ОК.1, ОК.2, ОК.4, ПК.4.1, ПК.4.4, ПК.7.2 | |
| Занятие 1.5.12 лабораторная работа | Защита лабораторной работы №5. Адресация канального уровня. MAC-адреса. | 1 | 1.5, 2.7, 2.8 | ОК.1, ОК.2, ОК.4, ПК.4.1, ПК.4.4, ПК.7.2 | 1.5, 2.7 |
| **Тема 1.6** | **Технологии коммутации** | **12** | | | |
| Занятие 1.6.1 теория | Алгоритм прозрачного моста. Методы коммутации. Конструктивное исполнение коммутаторов. Физическое стекирование коммутаторов. | 2 | 1.2, 1.6 | ОК.2, ОК.5, ОК.9 | |
| Занятие 1.6.2 теория | Технологии коммутации и модель OSI. Программное обеспечение коммутаторов. Общие принципы сетевого дизайна. Трехуровневая иерархическая модель сети. | 2 | 1.2, 1.4, 1.5 | ОК.2, ОК.5, ОК.9, ПК.7.1 | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Занятие 1.6.3 теория | Протокол Spanning Tree Protocol (STP). Виртуальные локальные сети (VLAN). VLAN на основе стандарта IEEE 802.1Q. Технология Power over Ethernet. | 2 | 1.1, 1.6 | ОК.2, ОК.5, ОК.9, ПК.7.3 | |
| Занятие 1.6.4 лабораторная работа | Лабораторная работа №6. Создание коммутируемой сети | 2 | 2.8 | ОК.1, ОК.2, ОК.4, ПК.7.1, ПК.7.2, ПК.7.3 | |
| Занятие 1.6.5 лабораторная работа | Лабораторная работа №6. Создание коммутируемой сети | 2 | 2.8 | ОК.1, ОК.2, ОК.4, ПК.7.1, ПК.7.2, ПК.7.3 | |
| Занятие 1.6.6 лабораторная работа | Лабораторная работа №6. Создание коммутируемой сети | 1 | 2.8 | ОК.1, ОК.2, ОК.4, ПК.7.1, ПК.7.2, ПК.7.3 | |
| Занятие 1.6.7 лабораторная работа | Защита лабораторной работы №6. Создание коммутируемой сети | 1 | 2.8 | ОК.1, ОК.2, ОК.4, ПК.7.1, ПК.7.2, ПК.7.3 | 1.3, 2.8 |
| **Тема 1.7** | **Адресация сетевого уровня** | **12** | | | |
| Занятие 1.7.1 теория | Сетевой уровень. Протокол IP версии 4. | 2 | 1.6, 1.7 | ОК.2, ОК.5, ОК.9, ПК.4.1, ПК.4.4, ПК.7.2 | |
| Занятие 1.7.2 теория | Протокол IP версии 6. | 2 | 1.6, 1.7 | ОК.2, ОК.5, ОК.9, ПК.4.1, ПК.4.4, ПК.7.2 | |
| Занятие 1.7.3 лабораторная работа | Лабораторная работа №7. IP-адресация | 2 | 2.5, 2.6, 3.4 | ОК.1, ОК.2, ОК.4, ПК.7.2 | |
| Занятие 1.7.4 лабораторная работа | Лабораторная работа №7. IP-адресация | 2 | 2.5, 2.6 | ОК.1, ОК.2, ОК.4, ПК.7.2 | |
| Занятие 1.7.5 | Лабораторная работа №7. IP-адресация | 1 | 2.5, 2.6 | ОК.1, ОК.2, ОК.4, | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| лабораторная работа | | | | ПК.7.2 | |
| Занятие 1.7.6 лабораторная работа | Защита лабораторной работы №7. IP-адресация | 1 | 1.7, 2.5, 2.6 | ОК.1, ОК.2, ОК.4, ПК.7.2 | 1.6, 1.7, 2.5, 2.6 |
| Занятие 1.7.7 консультация | Адресация сетевого уровня | 2 | 2.1 | ОК.2 | |
| | Экзамен | 6 | | | |
| | ВСЕГО: | 84 | | | |

## 2.3. Формирование личностных результатов воспитания

| Наименование темы занятия | Наименование личностного результата воспитания | Тип мероприятия | Наименование мероприятия |
|---|---|---|---|
| 1.1.1 История компьютерных сетей. Использование компьютерных сетей. Основные понятия в области компьютерных сетей. Классификация компьютерных сетей. Взаимодействие компьютеров в сети. | 3.6 Демонстрирующий готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности. | Конференция | Составление презентации на тему: "Компьютерные сети и их развитие" |
| 1.2.1 Модель OSI. Уровни модели OSI. Модель и стек протоколов TCP/IP. | 3.5 Демонстрирующий навыки анализа и интерпретации информации из различных источников с учетом нормативно-правовых норм. | Дискуссия | Как закон защищает информацию |
| 1.3.1 Понятие линии и канала связи. Сигналы. Основные характеристики | 3.3 Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой | Беседа | Забота об окружающей среде в компьютерных |

| | | | |
|---|---|---|---|
| канала связи. | безопасности, в том числе цифровой. | | сетях |
| 1.4.1 Понятие топологии сети. Сетевое оборудование в топологии. | 3.2 Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа». | Круглый стол | Этика поведения в сети интернет |
| 1.5.1 Методы коммутации. Сетевые протоколы и методы коммутации. Протоколы канального уровня. | 3.1 Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих. | Беседа | Проведение беседы на тему: "Информационная безопасность в законодательстве РФ" |
| 1.7.3 Лабораторная работа №7. IP-адресация | 3.4 Демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации | Деловая игра | Хакатон |

## 2.4 Связь терминов с результатами освоения дисциплины

| № | Наименование термина | Индекс предметного результата | Индексы тем занятий |
|---|---|---|---|
| 1 | топология сети | 1.1 | 1.1.1, 1.2.2, 1.2.3, 1.4.2 |
| | | 1.2 | 1.1.1, 1.4.2 |
| | | 1.8 | 1.4.2 |
| 2 | компьютерная сеть | 1.1 | 1.1.1, 1.1.2, 1.3.3 |
| | | 1.2 | 1.1.1, 1.3.3, 1.3.6 |
| | | 2.3 | 1.3.6 |
| 3 | стек протоколов | 1.3 | 1.2.1 |
| | | 1.4 | 1.2.1 |
| | | 1.5 | 1.2.1 |
| 4 | сетевая модель | 1.3 | 1.2.1 |
| | | 1.4 | 1.2.1 |
| | | 1.5 | 1.2.1 |
| 5 | межсетевой экран | 1.1 | 1.2.4 |
| 6 | сеть доступа | 1.1 | 1.3.1 |
| | | 1.3 | 1.3.1 |
| | | 1.4 | 1.3.1 |
| 7 | бит | 1.1 | 1.3.1 |
| | | 1.3 | 1.3.1 |
| | | 1.4 | 1.3.1 |
| 8 | стек | 1.1 | 1.3.1, 1.3.2 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | 1.3 | 1.3.1, 1.3.2 |
| | | 1.4 | 1.3.1, 1.3.2 |
| 9 | среда передачи | 1.1 | 1.3.2 |
| | | 1.3 | 1.3.2 |
| | | 1.4 | 1.3.2 |
| 10 | виртуальная частная сеть | 1.1 | 1.3.2 |
| | | 1.3 | 1.3.2 |
| | | 1.4 | 1.3.2 |
| 11 | локальная сеть | 1.1 | 1.3.3 |
| | | 1.2 | 1.3.3 |
| 12 | компилятор | 1.2 | 1.3.4 |
| | | 2.3 | 1.3.4 |
| 13 | activity (активность) | 1.2 | 1.3.4 |
| | | 2.3 | 1.3.4 |
| 14 | глобальная сеть | 1.2 | 1.3.5, 1.3.5 |
| | | 2.3 | 1.3.5, 1.3.5 |
| 15 | абонентская сеть | 1.2 | 1.3.6 |
| | | 2.3 | 1.3.6 |
| 16 | виртуальная машина | 1.1 | 1.3.7 |
| | | 1.2 | 1.3.7 |
| | | 1.3 | 1.3.7 |
| 17 | виртуализация | 1.1 | 1.3.7 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | 1.2 | 1.3.7 |
| | | 1.3 | 1.3.7 |
| 18 | загрузчик операционной системы | 1.1 | 1.3.7, 1.4.1 |
| | | 1.2 | 1.3.7, 1.4.1 |
| | | 1.3 | 1.3.7 |
| | | 1.8 | 1.4.1 |
| 19 | интернет провайдер | 1.1 | 1.3.8 |
| | | 1.2 | 1.5.2 |
| | | 1.6 | 1.5.2 |
| | | 1.7 | 1.5.2 |
| 20 | оболочка операционной системы | 1.1 | 1.4.1 |
| | | 1.2 | 1.4.1 |
| | | 1.8 | 1.4.1 |
| 21 | операционная система | 1.1 | 1.4.1 |
| | | 1.2 | 1.4.1 |
| | | 1.8 | 1.4.1 |
| 22 | информационно-коммуникационная сеть | 1.1 | 1.4.2, 1.4.2 |
| | | 1.2 | 1.4.2, 1.4.2 |
| | | 1.8 | 1.4.2, 1.4.2 |
| 23 | канал связи | 1.1 | 1.5.1, 1.5.1, 1.5.1 |
| | | 1.6 | 1.5.1, 1.5.1, 1.5.1 |
| | | 1.7 | 1.5.1, 1.5.1, 1.5.1 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 24 | коммуникация | 1.2 | 1.6.1 |
| | | 1.6 | 1.6.1 |

## 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета: Лаборатория программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем.

### ОБЕСПЕЧЕННОСТЬ ВСЕХ ВИДОВ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ И ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ (далее – ЛПР)

| **Наименование занятия ЛПР** | **Перечень оборудования** |
|---|---|
| 1.1.1 История компьютерных сетей. Использование компьютерных сетей. Основные понятия в области компьютерных сетей. Классификация компьютерных сетей. Взаимодействие компьютеров в сети. | Microsoft Windows 10, Персональный компьютер, Microsoft Office Professional Plus 2019, Интерактивная доска, Демонстрационный стенд с сетевым оборудованием |
| 1.1.2 Основные понятия сетевых технологий. | Microsoft Windows 10, Персональный компьютер, Microsoft Office Professional Plus 2019, Интерактивная доска, Демонстрационный стенд с сетевым оборудованием |
| 1.2.1 Модель OSI. Уровни модели OSI. Модель и стек протоколов TCP/IP. | Microsoft Windows 10, Персональный компьютер, Microsoft Office Professional Plus 2019, Интерактивная доска, Демонстрационный стенд с сетевым оборудованием |
| 1.2.2 Лабораторная работа №1. Основные понятия сетевых технологий. | Microsoft Windows 10, Персональный компьютер, Microsoft Office Professional Plus 2019, Интерактивная доска, Демонстрационный стенд с сетевым оборудованием |
| 1.2.3 Лабораторная работа №1. Основные понятия сетевых технологий. | Microsoft Windows 10, Персональный компьютер, Microsoft Office Professional Plus 2019 |
| 1.2.4 Защита лабораторной работы №1. Основные понятия сетевых технологий. | Microsoft Windows 10, Персональный компьютер, Microsoft Office Professional Plus 2019 |
| 1.3.1 Понятие линии и канала связи. Сигналы. Основные характеристики канала связи. | Microsoft Windows 10, Персональный компьютер, Microsoft Office Professional Plus 2019, Интерактивная доска, |

| | |
|---|---|
| | Демонстрационный стенд с сетевым оборудованием |
| 1.3.2 Методы совместного использования среды передачи канала связи. Модуляция и кодирование сигналов. | Microsoft Windows 10, Персональный компьютер, Microsoft Office Professional Plus 2019, Интерактивная доска, Демонстрационный стенд с сетевым оборудованием |
| 1.3.3 Стандарты кабелей. | Microsoft Windows 10, Персональный компьютер, Microsoft Office Professional Plus 2019, Интерактивная доска, Демонстрационный стенд с сетевым оборудованием |
| 1.3.4 Лабораторная работа №2. Изучение элементов кабельной системы. | Интерактивная доска, Демонстрационный стенд с сетевым оборудованием |
| 1.3.5 Лабораторная работа №2. Изучение элементов кабельной системы. | Интерактивная доска, Демонстрационный стенд с сетевым оборудованием |
| 1.3.6 Защита лабораторной работы №2. Изучение элементов кабельной системы. | Microsoft Windows 10, Персональный компьютер, Microsoft Office Professional Plus 2019, Интерактивная доска, Демонстрационный стенд с сетевым оборудованием |
| 1.3.7 Электрическая проводка. Беспроводная среда передачи. | Microsoft Windows 10, Персональный компьютер, Microsoft Office Professional Plus 2019, Интерактивная доска, Демонстрационный стенд с сетевым оборудованием |
| 1.3.8 Беспроводная среда передачи | Microsoft Office Professional Plus 2019, Microsoft Windows 10, Интерактивная доска |
| 1.4.1 Понятие топологии сети. Сетевое оборудование в топологии. | Microsoft Windows 10, Персональный компьютер, Microsoft Office Professional Plus 2019, Интерактивная доска, Демонстрационный стенд с сетевым оборудованием |
| 1.4.2 Обзор сетевых топологий. | Microsoft Windows 10, Персональный компьютер, Microsoft Office Professional Plus 2019, Интерактивная доска, |

| | |
|---|---|
| | Демонстрационный стенд с сетевым оборудованием |
| 1.4.3 Лабораторная работа №3. Разработка топологии сети компании. | Microsoft Windows 10, Персональный компьютер, Microsoft Office Professional Plus 2019, Интерактивная доска, Демонстрационный стенд с сетевым оборудованием |
| 1.4.4 Лабораторная работа №3. Разработка топологии сети компании. | Microsoft Windows 10, Персональный компьютер, Microsoft Office Professional Plus 2019, Интерактивная доска, Демонстрационный стенд с сетевым оборудованием |
| 1.4.5 Лабораторная работа №3. Разработка топологии сети компании. | Microsoft Windows 10, Персональный компьютер, Microsoft Office Professional Plus 2019, Интерактивная доска, Демонстрационный стенд с сетевым оборудованием |
| 1.4.6 Лабораторная работа №3. Разработка топологии сети компании. | Microsoft Windows 10, Персональный компьютер, Microsoft Office Professional Plus 2019, Интерактивная доска, Демонстрационный стенд с сетевым оборудованием |
| 1.4.7 Защита лабораторной работы №3. Разработка топологии сети компании. | Microsoft Windows 10, Персональный компьютер, Microsoft Office Professional Plus 2019, Интерактивная доска, Демонстрационный стенд с сетевым оборудованием |
| 1.5.1 Методы коммутации. Сетевые протоколы и методы коммутации. Протоколы канального уровня. | Microsoft Windows 10, Персональный компьютер, Microsoft Office Professional Plus 2019, Интерактивная доска, Демонстрационный стенд с сетевым оборудованием |
| 1.5.2 Стандарты IEEE 802. Технологии локальных сетей. Технология Ethernet. | Microsoft Windows 10, Персональный компьютер, Microsoft Office Professional Plus 2019, Интерактивная доска, Демонстрационный стенд с сетевым оборудованием |
| 1.5.3 Физический уровень технологии Ethernet. Энергоэффективный Ethernet. | Microsoft Windows 10, Персональный компьютер, Microsoft Office Professional |

| | |
|---|---|
| Сменные интерфейсные модули. | Plus 2019, Интерактивная доска, Демонстрационный стенд с сетевым оборудованием |
| 1.5.4 Лабораторная работа №4. Построение одноранговой сети | Microsoft Windows 10, Персональный компьютер, Интерактивная доска, Демонстрационный стенд с сетевым оборудованием |
| 1.5.5 Лабораторная работа №4. Построение одноранговой сети | Microsoft Windows 10, Персональный компьютер, Интерактивная доска, Демонстрационный стенд с сетевым оборудованием |
| 1.5.6 Лабораторная работа №4. Построение одноранговой сети | Microsoft Windows 10, Персональный компьютер, Microsoft Office Professional Plus 2019, Интерактивная доска, Демонстрационный стенд с сетевым оборудованием |
| 1.5.7 Лабораторная работа №4. Построение одноранговой сети | Microsoft Windows 10, Персональный компьютер, Microsoft Office Professional Plus 2019, Интерактивная доска, Демонстрационный стенд с сетевым оборудованием |
| 1.5.8 Лабораторная работа №4. Построение одноранговой сети. | Microsoft Windows 10, Персональный компьютер, Microsoft Office Professional Plus 2019, Интерактивная доска, Демонстрационный стенд с сетевым оборудованием |
| 1.5.9 Лабораторная работа №5. Адресация канального уровня. MAC-адреса. | Microsoft Windows 10, Персональный компьютер, Microsoft Office Professional Plus 2019, Интерактивная доска, Демонстрационный стенд с сетевым оборудованием |
| 1.5.10 Лабораторная работа №5. Адресация канального уровня. MAC-адреса. | Microsoft Windows 10, Персональный компьютер, Microsoft Office Professional Plus 2019, Интерактивная доска, Демонстрационный стенд с сетевым оборудованием |
| 1.5.11 Лабораторная работа №5. Адресация канального уровня. MAC-адреса. | Microsoft Windows 10, Персональный компьютер, Microsoft Office Professional Plus 2019, Интерактивная доска, |

| | |
|---|---|
| | Демонстрационный стенд с сетевым оборудованием |
| 1.5.12 Защита лабораторной работы №5. Адресация канального уровня. MAC-адреса. | Microsoft Windows 10, Персональный компьютер, Microsoft Office Professional Plus 2019, Интерактивная доска, Демонстрационный стенд с сетевым оборудованием |
| 1.6.1 Алгоритм прозрачного моста. Методы коммутации. Конструктивное исполнение коммутаторов. Физическое стекирование коммутаторов. | Microsoft Windows 10, Персональный компьютер, Microsoft Office Professional Plus 2019, Интерактивная доска, Демонстрационный стенд с сетевым оборудованием |
| 1.6.2 Технологии коммутации и модель OSI. Программное обеспечение коммутаторов. Общие принципы сетевого дизайна. Трехуровневая иерархическая модель сети. | Microsoft Windows 10, Персональный компьютер, Microsoft Office Professional Plus 2019, Интерактивная доска, Демонстрационный стенд с сетевым оборудованием |
| 1.6.3 Протокол Spanning Tree Protocol (STP). Виртуальные локальные сети (VLAN). VLAN на основе стандарта IEEE 802.1Q. Технология Power over Ethernet. | Microsoft Windows 10, Персональный компьютер, Microsoft Office Professional Plus 2019, Интерактивная доска, Демонстрационный стенд с сетевым оборудованием |
| 1.6.4 Лабораторная работа №6. Создание коммутируемой сети | Персональный компьютер, Интерактивная доска, Демонстрационный стенд с сетевым оборудованием |
| 1.6.5 Лабораторная работа №6. Создание коммутируемой сети | Microsoft Windows 10, Персональный компьютер, Интерактивная доска, Демонстрационный стенд с сетевым оборудованием |
| 1.6.6 Лабораторная работа №6. Создание коммутируемой сети | Microsoft Windows 10, Персональный компьютер, Интерактивная доска, Демонстрационный стенд с сетевым оборудованием |
| 1.6.7 Защита лабораторной работы №6. Создание коммутируемой сети | Microsoft Windows 10, Персональный компьютер, Интерактивная доска, Демонстрационный стенд с сетевым оборудованием |
| 1.7.1 Сетевой уровень. Протокол IP | Персональный компьютер, |

| | |
|---|---|
| версии 4. | Интерактивная доска,<br>Демонстрационный стенд с сетевым оборудованием |
| 1.7.2 Протокол IP версии 6. | Персональный компьютер,<br>Интерактивная доска,<br>Демонстрационный стенд с сетевым оборудованием |
| 1.7.3 Лабораторная работа №7. IP-адресация | Персональный компьютер,<br>Интерактивная доска,<br>Демонстрационный стенд с сетевым оборудованием |
| 1.7.4 Лабораторная работа №7. IP-адресация | Персональный компьютер,<br>Интерактивная доска,<br>Демонстрационный стенд с сетевым оборудованием |
| 1.7.5 Лабораторная работа №7. IP-адресация | Персональный компьютер,<br>Интерактивная доска,<br>Демонстрационный стенд с сетевым оборудованием |
| 1.7.6 Защита лабораторной работы №7. IP-адресация | Персональный компьютер,<br>Интерактивная доска,<br>Демонстрационный стенд с сетевым оборудованием |

### 3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных, учебно-методических печатных и/или электронных изданий, нормативных и нормативно-технических документов

| № | Библиографическое описание | Тип (основной источник, дополнительный источник, электронный ресурс) |
|---|---|---|

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины проводится на основе заданий и критериев их оценивания, представленных в фондах оценочных средств по дисциплине ОП.11 Компьютерные сети. Фонды оценочных средств содержат контрольно-оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации.

### 4.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем в процессе проведения теоретических занятий, практических занятий, лабораторных работ, курсового проектирования.

| Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) | Индекс темы занятия |
|---|---|
| **Текущий контроль № 1.**<br>**Методы и формы:** Тестирование (Опрос)<br>**Вид контроля:** Тестирование в системе ИАС ИАТ | |
| 1.1 Основные понятия компьютерных сетей: типы, топологии, методы доступа к среде передачи | 1.1.1, 1.1.2, 1.2.2, 1.2.3 |
| **Текущий контроль № 2.**<br>**Методы и формы:** Практическая работа (Информационно-аналитический)<br>**Вид контроля:** Проверочная работа | |
| 1.2 Аппаратные компоненты компьютерных сетей | 1.1.1, 1.3.3, 1.3.4, 1.3.5 |
| 2.3 Эффективно использовать аппаратные и программные компоненты компьютерных сетей при решении различных задач | 1.3.4, 1.3.5 |
| **Текущий контроль № 3.**<br>**Методы и формы:** Письменный опрос (Опрос)<br>**Вид контроля:** Проверочная работа | |
| 1.1 Основные понятия компьютерных сетей: типы, топологии, методы доступа к среде передачи | 1.2.4, 1.3.1, 1.3.2, 1.3.3, 1.3.7 |
| **Текущий контроль № 4.**<br>**Методы и формы:** Лабораторная работа (Опрос)<br>**Вид контроля:** Лабораторная работа с использованием ИКТ | |
| 1.1 Основные понятия компьютерных сетей: типы, топологии, методы доступа | 1.3.8, 1.4.1, 1.4.2 |

| | |
|---|---|
| к среде передачи | |
| 1.2 Аппаратные компоненты компьютерных сетей | 1.3.6, 1.3.7, 1.4.1, 1.4.2 |
| 1.8 понятия активного и пассивного сетевого оборудования | 1.4.1, 1.4.2 |
| 2.2 Строить и анализировать модели компьютерных сетей | 1.4.3, 1.4.4, 1.4.5, 1.4.6 |
| 2.4 Выполнять схемы и чертежи по специальности с использованием прикладных программных средств | 1.4.3, 1.4.4, 1.4.5, 1.4.6 |
| **Текущий контроль № 5.**<br>**Методы и формы:** Лабораторная работа (Опрос)<br>**Вид контроля:** Лабораторная работа с использованием ИКТ | |
| 1.4 Понятие сетевой модели | 1.2.1, 1.3.1, 1.3.2 |
| 2.1 Организовывать и конфигурировать компьютерные сети | 1.5.4, 1.5.5, 1.5.6, 1.5.7 |
| **Текущий контроль № 6.**<br>**Методы и формы:** Лабораторная работа (Опрос)<br>**Вид контроля:** Лабораторная работа с использованием ИКТ | |
| 1.5 Сетевую модель OSI и другие сетевые модели | 1.2.1, 1.5.8 |
| 2.7 Обнаруживать и устранять ошибки при передаче данных | 1.5.9, 1.5.10, 1.5.11 |
| **Текущий контроль № 7.**<br>**Методы и формы:** Лабораторная работа (Опрос)<br>**Вид контроля:** Лабораторная работа с использованием ИКТ | |
| 1.3 Принципы пакетной передачи данных | 1.2.1, 1.3.1, 1.3.2, 1.3.7, 1.5.3 |
| 2.8 настраивать активное сетевое оборудование | 1.5.9, 1.5.10, 1.5.11, 1.5.12, 1.6.4, 1.6.5, 1.6.6 |
| **Текущий контроль № 8.**<br>**Методы и формы:** Лабораторная работа (Опрос)<br>**Вид контроля:** Лабораторная работа с использованием ИКТ | |
| 1.6 Протоколы: основные понятия, принципы взаимодействия, различия и особенности распространенных протоколов, установка протоколов в операционных системах | 1.5.1, 1.5.2, 1.6.1, 1.6.3, 1.7.1, 1.7.2 |

| | |
|---|---|
| 1.7 Адресацию в сетях, организацию межсетевого воздействия | 1.5.1, 1.5.2, 1.5.3, 1.7.1, 1.7.2 |
| 2.5 Работать с протоколами разных уровней (на примере конкретного стека протоколов: TCP/IP, IPX/SPX) | 1.7.3, 1.7.4, 1.7.5 |
| 2.6 Устанавливать и настраивать параметры протоколов | 1.7.3, 1.7.4, 1.7.5 |

### 4.2. Промежуточная аттестация

| № семестра | Вид промежуточной аттестации |
|---|---|
| 4 | Экзамен |

| Экзамен может быть выставлен автоматически по результатам текущих контролей |
|---|
| Текущий контроль №1 |
| Текущий контроль №2 |
| Текущий контроль №3 |
| Текущий контроль №4 |
| Текущий контроль №5 |
| Текущий контроль №6 |
| Текущий контроль №7 |
| Текущий контроль №8 |

**Методы и формы:** Практическая работа (Информационно-аналитический)
**Описательная часть:** По выбору выполнить 1 теоретическое задание и 1 практическое задание

| Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) | Индекс темы занятия |
|---|---|
| 1.1 Основные понятия компьютерных сетей: типы, топологии, методы доступа к среде передачи | 1.1.1, 1.1.2, 1.2.2, 1.2.3, 1.2.4, 1.3.1, 1.3.2, 1.3.3, 1.3.7, 1.3.8, 1.4.1, 1.4.2, 1.4.7, 1.5.1, 1.6.3 |
| 1.2 Аппаратные компоненты компьютерных сетей | 1.1.1, 1.3.3, 1.3.4, 1.3.5, 1.3.6, 1.3.7, 1.4.1, 1.4.2, 1.4.7, 1.5.2, 1.5.3, 1.6.1, 1.6.2 |
| 1.3 Принципы пакетной передачи данных | 1.2.1, 1.3.1, 1.3.2, 1.3.7, 1.5.3 |

| | |
|---|---|
| 1.4 Понятие сетевой модели | 1.2.1, 1.3.1, 1.3.2, 1.6.2 |
| 1.5 Сетевую модель OSI и другие сетевые модели | 1.2.1, 1.5.8, 1.5.12, 1.6.2 |
| 1.6 Протоколы: основные понятия, принципы взаимодействия, различия и особенности распространенных протоколов, установка протоколов в операционных системах | 1.5.1, 1.5.2, 1.6.1, 1.6.3, 1.7.1, 1.7.2 |
| 1.7 Адресацию в сетях, организацию межсетевого воздействия | 1.5.1, 1.5.2, 1.5.3, 1.7.1, 1.7.2, 1.7.6 |
| 1.8 понятия активного и пассивного сетевого оборудования | 1.4.1, 1.4.2 |
| 2.1 Организовывать и конфигурировать компьютерные сети | 1.5.4, 1.5.5, 1.5.6, 1.5.7, 1.5.8, 1.7.7 |
| 2.2 Строить и анализировать модели компьютерных сетей | 1.4.3, 1.4.4, 1.4.5, 1.4.6, 1.4.7 |
| 2.3 Эффективно использовать аппаратные и программные компоненты компьютерных сетей при решении различных задач | 1.3.4, 1.3.5, 1.3.6 |
| 2.4 Выполнять схемы и чертежи по специальности с использованием прикладных программных средств | 1.4.3, 1.4.4, 1.4.5, 1.4.6, 1.4.7 |
| 2.5 Работать с протоколами разных уровней (на примере конкретного стека протоколов: TCP/IP, IPX/SPX) | 1.7.3, 1.7.4, 1.7.5, 1.7.6 |
| 2.6 Устанавливать и настраивать параметры протоколов | 1.7.3, 1.7.4, 1.7.5, 1.7.6 |
| 2.7 Обнаруживать и устранять ошибки при передаче данных | 1.5.9, 1.5.10, 1.5.11, 1.5.12 |
| 2.8 настраивать активное сетевое оборудование | 1.5.9, 1.5.10, 1.5.11, 1.5.12, 1.6.4, 1.6.5, 1.6.6, 1.6.7 |

**4.3. Критерии и нормы оценки результатов освоения дисциплины**

Для каждой дидактической единицы представлены показатели оценивания на «3», «4», «5» в фонде оценочных средств по дисциплине.

Оценка «2» ставится в случае, если обучающийся полностью не выполнил

задание, или выполненное задание не соответствует показателям на оценку «3».