

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» в г. Артеме
(ФИЛИАЛ ФГБОУ ВО «ВВГУ» В Г. АРТЕМЕ)**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОП.11 Компьютерные сети

программы подготовки специалистов среднего звена
09.02.07 Информационные системы и программирование

Форма обучения: *очная*

Артем 2023

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие сведения	4
2. Структура и содержание учебной дисциплины.....	5
3. Условия реализации учебной дисциплины	12
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины	14

1. Общие сведения

1.1. Общая характеристика программы учебной дисциплины

По государственному образовательному стандарту среднего профессионального образования дисциплина «Компьютерные сети» включена в профессиональный учебный цикл общепрофессиональных дисциплин (ОП.11)

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины формируются компетенции:

Код	Умения	Знания
ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ОК 10 ПК 5.3 ПК 6.1 ПК 6.5 ПК 7.1 ПК 7.2 ПК 7.3	Организовывать и конфигурировать компьютерные сети; Строить и анализировать модели компьютерных сетей; Эффективно использовать аппаратные и программные компоненты компьютерных сетей при решении различных задач; Выполнять схемы и чертежи по специальности с использованием прикладных программных средств; Работать с протоколами разных уровней (на примере конкретного стека протоколов: TCP/IP, IPX/SPX); Устанавливать и настраивать параметры протоколов; Обнаруживать и устранять ошибки при передаче данных.	Основные понятия компьютерных сетей: типы, топологии, методы доступа к среде передачи; Аппаратные компоненты компьютерных сетей; Принципы пакетной передачи данных; Понятие сетевой модели; Сетевую модель OSI и другие сетевые модели; Протоколы: основные понятия, принципы взаимодействия, различия и особенности распространенных протоколов, установка протоколов в операционных системах; Адресацию в сетях, организацию межсетевого воздействия.

2. Структура и содержание учебной дисциплины

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем учебной дисциплины	70
Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем	68
в том числе:	
теоретическое обучение	34
практические занятия	34
Консультации	-
Самостоятельная работа	2
Итоговая аттестация в форме: дифференцированного зачета – 3 семестр.	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «ОП.11 Компьютерные сети»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3	5
	Содержание учебного материала	2	
Введение	Содержание учебного материала: учебная дисциплина «Компьютерные сети», ее основные задачи и связь с другими дисциплинами. Роль и место знаний по дисциплине в сфере профессиональной деятельности. История развития вычислительных сетей. Назначение компьютерных сетей. Основные проблемы и перспективы развития компьютерных сетей.	2	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ОК 10 ПК 5.3 ПК 6.1 ПК 6.5 ПК 7.1 ПК 7.2 ПК 7.3
Раздел 1. Локальные сети		50	
Тема 1.1 Основные принципы построения компьютерных сетей	Содержание учебного материала: принципы централизованной и распределенной обработки данных. Системы «терминал-хост». Обобщенная структура компьютерной сети. Классификация компьютерных сетей. Функциональные типы компьютерных сетей: локальные, глобальные, корпоративные. Типы глобальных сетей. Характеристика процесса передачи данных. Режимы и коды передачи данных. Синхронная и асинхронная передача данных. Оценка качества коммуникационной сети.	4	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ОК 10
	Практическое занятие 1: произвести компрессия данных, используя разные варианты (практическая работа №1).	2	ПК 5.3
	Практическое занятие 2: провести анализ компьютерных сетей (практическая работа №2).	2	ПК 6.1 ПК 6.5
	Самостоятельная работа обучающихся: проработать и проанализировать конспекты занятий, учебной и специальной литературы. Выполнить обобщенную структуру компьютерной сети с использованием прикладных программных средств. Сделать анализ классификации компьютерных сетей.	1	ПК 7.1 ПК 7.2 ПК 7.3

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3	5
Тема 1.2 Сетевые архитектуры	Содержание учебного материала: организация сетей различных типов. Типы сетей: одноранговые, серверные, гибридные. Архитектура «клиент-сервер». Типы серверов: файловые, печати, приложений, сообщений, баз данных.	2	ОК 1 ОК 2 ОК 4
	Практическое занятие 3: проанализировать структуру компьютерных сетей, архитектура «клиент-сервер». Рассмотреть типы серверов: файловые, печати, приложений, сообщений, баз данных.	2	ОК 5 ОК 9 ОК 10
	Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспектов, учебной и специальной литературы. Подготовить доклады по темам «Типы серверов», «Топология сети».	1	ПК 5.3 ПК 6.1 ПК 6.5 ПК 7.1 ПК 7.2 ПК 7.3
Тема 1.3 Технологии локальных сетей	Содержание учебного материала: базовые технологии локальных сетей: Ethernet, ArcNet, Token. Ограничения для сетей ArcNet и Token Ring.	2	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9
	Практическое занятие 4: рассмотреть базовую технологию Ethernet (практическая работа №3). Составить таблицу по стандартам IEEE 802.x. Подготовить сообщения на темы «Технология Gigabit Ethernet», «Технология 100VG-AnyLAN».	2	ОК 10 ПК 5.3 ПК 6.1 ПК 6.5 ПК 7.1 ПК 7.2 ПК 7.3

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3	5
Тема 1.4 Аппаратные компоненты компьютерных сетей	Содержание учебного материала: проводные и беспроводные компьютерные сети. Физическая передающая среда локальной вычислительной сети: коаксиальный кабель, витая пара, оптоволокно. Стандарты кабелей. Беспроводные каналы и их характеристики. Сетевые адаптеры. Функции и характеристики сетевых адаптеров. Классификация сетевых адаптеров. Драйверы сетевых адаптеров. Коммуникационное оборудование сетей: концентраторы, мосты, коммутирующие мосты, маршрутизаторы, шлюзы, их назначение, основные функции и параметры. Аналоговые и цифровые выделенные телефонные линии. Модемы: назначение, виды, характеристики. Протоколы модуляции, коррекции ошибок, сжатия данных. Программное обеспечение поддержки модемной связи. Подключение и настройка модема.	4	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ОК 10 ПК 5.3 ПК 6.1 ПК 6.5 ПК 7.1 ПК 7.2 ПК 7.3
	Практическое занятие 5: разобраться с подключением и настройкой сетевого адаптера; подключением и настройкой модема	2	
	Практическое занятие 6: рассмотреть разновидности мостов: назначение, виды, функции, монтаж, обслуживание; коммутаторов: назначение, виды, функции, монтаж, обслуживание; концентраторов: принцип работы, монтаж, обслуживание. Подготовить сообщение на тему «Беспроводная технология Wi-Fi». Составить сводную таблицу сетевых кабелей.	3	
Тема 1.5 Сетевые модели	Содержание учебного материала: понятие «открытая архитектура». Семиуровневая модель взаимодействия открытых систем (OSI). Характеристика уровней взаимодействия модели OSI. Принципы пакетной передачи данных. Модель TCP/IP. Основные понятия TCP/IP. Характеристика уровней модели TCP/IP.	4	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ОК 10 ПК 5.3 ПК 6.1 ПК 6.5 ПК 7.1 ПК 7.2 ПК 7.3

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3	5
Тема 1.6 Протоколы	Содержание учебного материала: протоколы: основные понятия и принципы взаимодействия. Стек протоколов. Стандартные стеки коммуникационных протоколов: OSI, IPX/SPX, TCP/IP, NetBIOS. Принцип работы протоколов. Протоколы сетевого уровня: IP, IPX, RIP, NLSP. Характеристика и применение протоколов сетевого уровня. Протоколы транспортного уровня UDP и TCP, их характеристика и применение. Установка протокола TCP/IP в операционных системах.	4	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ОК 10
	Практическое занятие 7: рассмотреть и проанализировать протоколы, принципы взаимодействия; протоколы транспортного уровня UDP и TCP. Составить сводную таблицу по стекам протоколов. Подготовить презентацию по настройке протокола TCP/IP в операционной системе Windows XP Pro.	3	ПК 5.3 ПК 6.1 ПК 6.5 ПК 7.1 ПК 7.2 ПК 7.3
Тема 1.7 Адресация в сетях	Содержание учебного материала: адресация в IP-сетях. Форматы IP-адресов и их преобразование. Разделение сети: подсети и маски подсетей. Адресация подсетей. Реализация архитектуры подсетей. Определение маски подсети. Реализация IP-маршрутизации. Процесс маршрутизации. Определение IP-адресов. Организация доменов и доменных имен. Определение имен узлов. Службы формирования имен узлов (DNS). Имена NetBIOS. Протокол динамической конфигурации узла (DHCP). Служба определения имен Интернета (WINS).	2	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ОК 10 ПК 5.3
	Практическое занятие 8: определить номер сети и узла по IP-адресу и маске (практическая работа №4). Составить и проанализировать таблицу классов сетей. Подготовить сообщения по темам «Сервер DNS» и «Сервер DHCP».	4	ПК 6.1 ПК 6.5 ПК 7.1 ПК 7.2 ПК 7.3

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3	5
Тема 1.8 Межсетевое взаимодействие	Содержание учебного материала: принципы объединения сетей на основе протоколов сетевого уровня. Настройка протокола TCP/IP в операционных системах. Применение диагностических утилит протокола TCP/IP. Организация межсетевого взаимодействия. Протоколы маршрутизации. Фильтрация пакетов. Функции маршрутизатора. Сетевой шлюз. Брандмауэр. Принципы объединения сетей на основе протоколов сетевого уровня. Настройка протокола TCP/IP в операционных системах. Применение диагностических утилит протокола TCP/IP.	2	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ОК 10 ПК 5.3 ПК 6.1 ПК 6.5
	Практическое занятие 9: настройка протокола TCP/IP в операционных системах. Работа с диагностическими утилитами протокола TCP/IP. Решение проблем с TCP/IP. Промежуточное тестирование. Рассмотреть обзор программных средств защиты компьютерных сетей. Подготовить сводную таблицу по командам, применяемым при диагностике протокола TCP/IP.	4	ПК 7.1 ПК 7.2 ПК 7.3
Раздел 2 Глобальные сети		18	
Тема 2.1 Основные понятия	Содержание учебного материала: организация виртуальных каналов информационного обмена. Протокол X.25. Характеристика уровней протокола. Достоинства и недостатки сетей X.25. Схема конструкции «IP поверх несущего протокола». Протокол Frame Relay: назначение и общая характеристика. Использование сетей Frame Relay. Технология ATM (Asynchronous Transfer Mode). Основные принципы технологии ATM. Соотношение уровней сервиса и типов трафика сети ATM. Передача трафика IP через сети ATM.	4	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ОК 10 ПК 5.3 ПК 6.1 ПК 6.5
	Практическое занятие 10: рассмотреть работу модема на коммутируемых аналоговых линиях. Проанализировать и разобраться со схемой организации виртуального канала между двумя компьютерами глобальной сети.	4	ПК 7.1 ПК 7.2 ПК 7.3

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3	5
Тема 2.2 Информационные ресурсы Интернет и протоколы прикладного уровня	Содержание учебного материала: протоколы уровня приложений. Различия и особенности распространенных протоколов. Протокол эмуляции удаленного терминала Telnet. Концепция сетевого виртуального терминала. Согласование параметров взаимодействия. Симметрия связи «терминал-процесс». Программа-клиент Telnet. Удаленный доступ через промежуточную сеть. Электронная почта: формат, почтовые клиенты, протоколы. Протоколы SMTP, POP3, IMAP. Их характеристика, назначение и отличие. Почтовая программа Outlook Express. Настройка программы почтового клиента. Протоколы распределенных файловых систем: FTP, Gopher, NNTP. Протокол пересылки гипертекста HTTP. Web-браузеры.	4	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ОК 10 ПК 5.3 ПК 6.1 ПК 6.5
	Практическое занятие 11: разобраться с настройкой удаленного доступа к компьютеру с помощью модема. Рассмотреть работу программы Outlook Express. Разобраться с настройками и свойствами Web-браузера. Итоговое тестирование.		6
ИТОГО часов		70	
Теоретические занятия		34	
Практические занятия		34	
Самостоятельная работа		2	

3. Условия реализации учебной дисциплины

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины «ОП.11 Компьютерные сети» образовательной организации, предусмотрено наличие следующих специальных помещений:

Учебная аудитория для проведения учебных занятий (уроки, лекции, практические занятия, лабораторные занятия, семинарские занятия, курсовое проектирование), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Кабинет информатики. Лаборатория программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем (ауд 1410).

Компьютерные столы 33 шт., стулья 35 шт., автоматизированные рабочие места обучающихся - сетевые терминалы LG 23CAV42K 32 шт., стол для преподавателя 1 шт., автоматизированное рабочее место преподавателя, экран, мультимедийный проектор, маркерная доска 1 шт., маркерная доска 1 шт.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд 1406)

Рабочие места на базе вычислительной техники с установленным офисным пакетом с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации. а также комплектом оборудования для печати: персональные компьютеры; посадочных мест – 30 шт. Стол преподавателя - 1 шт; Стул преподавателя - 1 шт; Доска маркерная - 1 шт; Мультимедийный проектор с экраном

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы учебной дисциплины библиотечный фонд образовательной организации укомплектован печатными и электронными изданиями.

Основная литература:

1. *Дибров, М. В.* Компьютерные сети и телекоммуникации. Маршрутизация в IP-сетях в 2 ч. Часть 1 : учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. В. Дибров. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 333 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04638-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452574>
2. *Карташевский, В.Г., Лихтциндер, Б.Я., Киреева, Н.В., Буранова, М.А.* Компьютерные сети [Электронный ресурс] : Учебник /.— Самара : Изд-во ПГУТИ, 2016 .— 267 с. : ил. — Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/565102>
3. *Кузин, А. В.* Компьютерные сети [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Кузин А.В., Кузин Д.А. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 192 с. Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/536468>.

Дополнительная литература:

1. *Дибров, М. В.* Компьютерные сети и телекоммуникации. Маршрутизация в IP-сетях в 2 ч. Часть 2 : учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. В. Дибров. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 351 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04635-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/453065>
2. *Замятина, О. М.* Инфокоммуникационные системы и сети. Основы моделирования : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. М. Замятина. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 159 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10682-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456799>
3. *Казарин, О. В.* Программно-аппаратные средства защиты информации. Защита программного обеспечения : учебник и практикум для среднего профессионального образования / О. В. Казарин, А. С. Забабурин. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 312 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13221-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449548>

Интернет-ресурсы:

1. <http://www.ccc.ru> – архив журнала о компьютерных сетях и телекоммуникационных технологиях
2. http://www.sd-company.su/sd_base_xp/jurnals/other_network.php - все о компьютерных сетях
3. <http://psbatishev.narod.ru/internet/11.htm> - информация о глобальной сети Интернет.
4. <http://mir.it-karma.ru/set-internet/lekcii/struktura-i-osnovnyye-principy-raboty-seti-internet> - Структура и основные принципы работы сети Интернет
5. https://ru.qwe.wiki/wiki/Computer_network - все о компьютерной сети
6. http://edu.tltsu.ru/er/book_view.php?book_id=218&page_id=2840 – лекции о компьютерных сетях

4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися типовых индивидуальных заданий.

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Организовывать и конфигурировать компьютерные сети • Строить и анализировать модели компьютерных сетей • Эффективно использовать аппаратные и программные компоненты компьютерных сетей при решении различных задач • Работать с протоколами разных уровней • Устанавливать и настраивать параметры протоколов • Проверять правильность передачи данных • Обнаруживать и устранять ошибки при передаче данных 	<p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p>	<p>Устный опрос. Тестирование. Оценка решения ситуационных задач. Правильное выполнение практических заданий. Анализ способностей обучающегося к поиску различных нестандартных приемов решения задач. Практические занятия Внеаудиторная самостоятельная работа. Дифференцированный зачет</p>
<p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Основные понятия компьютерных сетей: типы, топологии, методы доступа к среде передачи • Аппаратные компоненты компьютерных сетей; принципы пакетной передачи данных • Понятие сетевой модели • Сетевую модель OSI и другие сетевые модели • Протоколы: основные понятия, принципы взаимодействия, различия и особенности распространения протоколов, установка протоколов в операционных системах • Адресацию в сетях, организацию межсетевых взаимодействий 	<p>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с основным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<p>Вопросно-ответная беседа с целью выявления способностей к поиску и использованию информации, необходимой для выявления эффективного выполнения задач.</p>