

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»

**ВЫСШИЙ КОЛЛЕДЖ «ПОЛИТЕХНИК»**

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УМР

Е.Ю. Кузнецов

«28» апреля 2023 г.

---



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП.11 КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ**

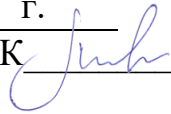
по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование

## РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА

Предметно-цикловой комиссией

Протокол № 7

«27» апреля 2023 г.

Председатель ПЦК  /Л.И. Логинова/

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.11 Компьютерные сети разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Разработчик:

Савинов Александр Николаевич, преподаватель с ученой степенью кандидата технических наук, доцент кафедры информационно-вычислительных систем ФГБОУ ВО «Поволжский государственный технологический университет»

Рецензент (внутренний)

Кузнецов Е.Ю., преподаватель с ученой степенью кандидата технических наук, заместитель директора по УМР Высшего колледжа ПГТУ «Политехник»

Рецензент (внешний)

Глозштейн А.М., старший преподаватель кафедры информационно-вычислительных систем ФГБОУ ВО «Поволжский государственный технологический университет»

Рецензент (представитель работодателя)

Абукаев И.В., ведущий программист ПАО НПО «Наука» г.Йошкар-Ола.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. АННОТАЦИЯ
2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1. АННОТАЦИЯ

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.11 Компьютерные сети является базовой дисциплиной профессиональной подготовки ППССЗ СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Цель дисциплины - обучение основам организации современных компьютерных сетей, основным технологиям обработки и передачи цифровых данных, основам администрирования локальных сетей, формирование сведений о потенциальных угрозах, возникающих при работе компьютерных сетей и методах их устранения.

Общий объем учебной нагрузки по дисциплине составляет 64 часа, нагрузка во взаимодействии с преподавателем составляет 48 часов, самостоятельной работы – 16 часов.

Содержание дисциплины включает изучение следующих тем (разделов):

Тема 1. Общие сведения о компьютерной сети

Тема 2. Аппаратные компоненты компьютерных сетей.

Тема 3. Передача данных по сети.

Тема 4. Сетевые архитектуры

В результате освоения учебной дисциплины ОП.11 Компьютерные сети обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование умениями, знаниями, которые формируют следующие **компетенции**:

Код результата обучения	Результат обучения
1	2
<b>Общие и профессиональные компетенции</b>	
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
ПК 5.3	Разрабатывать подсистемы безопасности информационной системы в соответствии с техническим заданием.
ПК 6.1	Разрабатывать техническое задание на сопровождение информационной системы.
ПК 6.5	Осуществлять техническое сопровождение, обновление и восстановление данных информационной системы в соответствии с техническим заданием.
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.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в процессе проведения лекционных и лабораторных занятий, обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины.

Формы текущего контроля успеваемости: тестирование, устный опрос, доклад, выполнение лабораторно-практических работ, защита обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований и др.

Форма промежуточной аттестации - дифференцированный зачет.

## 2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Дисциплина ОП.11 Компьютерные сети входит в общепрофессиональный цикл, профессиональной подготовки ППССЗ и реализуется в 3 семестре.

### 2.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ПК 5.3 ПК 6.1 ПК 6.5 ПК 7.1 ПК 7.2 ПК 7.3	<ul style="list-style-type: none"><li>– организовывать и конфигурировать компьютерные сети;</li><li>– строить и анализировать модели компьютерных сетей;</li><li>– эффективно использовать аппаратные и программные компоненты компьютерных сетей при решении различных задач;</li><li>– выполнять схемы и чертежи по специальности с использованием прикладных программных средств;</li><li>– работать с протоколами разных уровней (на примере конкретного стека протоколов: TCP/IP, IPX/SPX);</li><li>– устанавливать и настраивать параметры протоколов;</li><li>– обнаруживать и устранять ошибки при передаче данных</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– основные понятия компьютерных сетей: типы, топологии, методы доступа к среде передачи;</li><li>– аппаратные компоненты компьютерных сетей;</li><li>– принципы пакетной передачи данных;</li><li>– понятие сетевой модели;</li><li>– сетевую модель OSI и другие сетевые модели;</li><li>– протоколы: основные понятия, принципы взаимодействия, различия и особенности распространенных протоколов, установка протоколов в операционных системах;</li><li>– адресацию в сетях, организацию межсетевого воздействия</li></ul>

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
<b>Объем учебной дисциплины</b>	64
<b>Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем</b>	48
в том числе:	
лекционные занятия	30
лабораторные занятия	18
практические занятия	-
контрольные работы	-
Самостоятельная работа	16
Консультации	-
Промежуточная аттестация	-
<i>Итоговая форма контроля – дифференцированный зачет</i>	

### 3.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.11 Компьютерные сети

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Формирующие компетенции
Тема 1. Общие сведения о компьютерной сети	Содержание учебного материала		8	ОК 01, ОК 02 ОК 04, ОК 05 ОК 09 ПК 5.3, ПК 6.1 ПК 6.5, ПК 7.1 ПК 7.2, ПК 7.3
	1	Понятие компьютерной сети (компьютерная сеть, сетевое взаимодействие, автономная среда, назначение сети, ресурсы сети, интерактивная связь, Интернет).		
	2	Классификация компьютерных сетей по степени территориальной распределённости: локальные, глобальные сети, сети масштаба города. Классификация сетей по уровню административной поддержки: одноранговые сети, сети на основе сервера. Классификация сетей по топологии.		
	3	Методы доступа к среде передачи данных. Классификация методов доступа. Методы доступа CSMA/CD, CSM/CA. Маркерные методы доступа.		
	4	Сетевые модели. Понятие сетевой модели. Модель OSI. Уровни модели. Взаимодействие уровней. Интерфейс. Функции уровней модели OSI. Модель TCP/IP.		
	Лабораторные занятия		2	
	1	Сетевые модели: построение схемы компьютерной сети. Моделирование производственных процессов и ситуаций: Проектирование компьютерных сетей		
	Самостоятельная работа обучающихся		4	
	Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы; подготовка сообщения на тему «Классификация локальных сетей»			
Тема 2. Аппаратные компоненты компьютерных сетей.	Содержание учебного материала		4	ОК 01, ОК 02 ОК 04, ОК 05 ОК 09 ПК 5.3, ПК 6.1 ПК 6.5, ПК 7.1 ПК 7.2, ПК 7.3
	1	Физические среды передачи данных. Типы кабелей и их характеристики. Сравнения кабелей. Типы сетей, линий и каналов связи. Соединители, коннекторы для различных типов кабелей. Инструменты для монтажа и тестирования кабельных систем. Беспроводные среды передачи данных.		
	2	Коммуникационное оборудование сетей. Сетевые адаптеры. Функции и характеристики сетевых адаптеров. Классификация сетевых адаптеров. Драйверы сетевых адаптеров. Установка и конфигурирование сетевого адаптера. Концентраторы, мосты, коммутирующие мосты, маршрутизаторы, шлюзы, их назначение, основные функции и параметры.		
	Лабораторные занятия		6	
	1	Физические среды передачи данных. Монтаж кабельных сред технологий Ethernet		
	2	Коммуникационное оборудование сетей: построение одноранговой сети		
	3	Расчет Ethernet – сетей, состоящих из сегментов различных технологий. Настройка удаленного доступа к компьютеру с помощью модема		
	Самостоятельная работа обучающихся		4	
	Подготовка сообщений по теме, работа с учебной литературой, подготовка конспектов; изучение			

	амплитудно-частотных характеристик сетевого кабеля – витая пар			
Тема 3. Передача данных по сети.	<b>Содержание учебного материала</b>		10	ОК 01, ОК 02 ОК 04, ОК 05 ОК 09 ПК 5.3, ПК 6.1 ПК 6.5, ПК 7.1 ПК 7.2, ПК 7.3
	1	Теоретические основы передачи данных. Понятие сигнала, данных. Методы кодирования данных при передаче. Модуляция сигналов. Методы оцифровки. Понятие коммутации. Коммутация каналов, пакетов, сообщений. Понятие пакета.		
	2	Протоколы и стеки протоколов. Структура стеков OSI, IPX/SPX, NetBios/SMB. Стек протоколов TCP/IP. Его состав и назначение каждого протокола. Распределение протоколов по назначению в модели OSI. Сетевые и транспортные протоколы. Протоколы прикладного уровня FTP, HTTP, Telnet, SMTP, POP3.		
	3	Типы адресов стека TCP/IP. Типы адресов стека TCP/IP. Локальные адреса. Сетевые IP-адреса. Доменные имена. Формат и классы IP-адресов. Подсети и маски подсетей. Назначение адресов автономной сети. Централизованное распределение адресов. Отображение IP-адресов на локальные адреса. Система DN		
	<b>Лабораторные занятия</b>		6	
	1	Настройка протоколов TCP/IP в операционных системах.		
	2	Работа с диагностическими утилитами протокола TCP/IP. Решение проблем с TCP/IP.		
	3	Преобразование форматов IP-адресов. Расчет IP-адреса и маски подсети. Адресация в IP - сетях	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
	Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы; подготовка доклада на тему: «Сетезависимые и сетенезависимые уровни модели OSI»			
Тема 4. Сетевые архитектуры	<b>Содержание учебного материала</b>		8	ОК 01, ОК 02 ОК 04, ОК 05 ОК 09 ПК 5.3, ПК 6.1 ПК 6.5, ПК 7.1 ПК 7.2, ПК 7.3
	1	Технологии локальных компьютерных сетей. Технология Ethernet. Технологии TokenRing и FDDI. Технологии беспроводных локальных сетей.		
	2	Технологии глобальных сетей. Принципы построения глобальных сетей. Организация межсетевого взаимодействия.		
	<b>Лабораторные занятия</b>		4	
	1	Настройка удаленного доступа к компьютеру		
	2	Проверка правильности передачи данных		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		4	
	Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы			
<b>Всего:</b>			<b>64</b>	



## 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация рабочей программы учебной дисциплины требует наличия лаборатории программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем.

#### **Оснащенность учебного кабинета:**

Комплект мебели для учебного процесса

Мультимедийное оборудование: компьютеры -15 шт.: ПК H404,2 420W/Intel Core i3 540/клав., мышь, монит. 21,5" VA2248-LED.; ПК S404,2 400W/Intel Core i3 540/клав., мышь, монит. 21,5" VA2248-LED; монитор CTX VL 950 SL 19"; принтер HP DeskJet 1220C, A3+; проектор.

**Средства обучения:** доска аудиторная 1.0\*1.5; источник бесперебойного питания APC Smart-UPS 1000VA; коммутатор Cisco Catalyst WS-C2960-48TC-L с устан.прогр.обеспеч; коммутатор WS-C2960-48TT с конвертором; коммутатор переключатель Comrex; кондиционер LG S12LH 3.5кВт; кондиционер LG S18LH 5.3кВт; точка доступа CISCO AIR- LAP1131G-E K9 с предустановл. прогр. обеспечением; экран.

#### **Перечень лицензионного программного обеспечения:**

- Autodesk 3ds Max Design(регистрация на сайте производителя);
- Autodesk Inventor Professional 10 EDU(регистрация на сайте производителя);
- Creo Parametric (лицензия №2779723);
- SolidWorks Education Edition 500 CAMPUS (лицензия №389836);
- SWR-Технология Education Edition (договор поставки № ЮО-189/2012 от 08.11.2012г.);
- ВЕРТИКАЛЬ 2018.1 (лицензия №Вг-19-00068);
- Microsoft Access (лицензия №IM123460);
- Microsoft Office Standard (лицензия №66059532 OPEN 96044930ZZE1711);
- Microsoft Project Professional (лицензия №IM123460);
- Microsoft Visio Professional (лицензия №IM123460);
- Microsoft Visual Studio Enterprise (лицензия №IM123460);
- Microsoft Windows Enterprise (лицензия №IM123460);
- Агент Dr.Web (лицензия № QS34-НС7С-SD53-K5L2)
- комплект ГАРАНТ–Мастер (лицензия №12–40272–000898);
- комплект ПО для решения основных пользовательских задач (свободно распр. ПО);
- справочная правовая система «Консультант Плюс» (контракт №2023\_СВ\_3 от 29.12.2022г);
- ПОЛИНОМ:MDM 2018.1 Материалы и Сортаменты (лицензия №Вг-19-00068);
- Программный комплекс T-FLEX (договор № 273-В-ТСН-9-2018 от 20.09.2018).

## 4.2. Информационное обеспечение учебной дисциплины

### Основная и дополнительная литература

№ п/п	Список используемой литературы (печатные издания, электронные издания за последние 5 лет)	Количество экземпляров, имеющихся в библиотеке, или ссылка на ЭБС
ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА		
1.	<b>Максимов, Н. В.</b> Компьютерные сети: учебное пособие / Н.В. Максимов, И.И. Попов. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 464 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-454-0. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1714105">https://znanium.com/catalog/product/1714105</a>	12
2.	<b>Сергеев, А. Н.</b> Основы локальных компьютерных сетей / А. Н. Сергеев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 184 с. — ISBN 978-5-507-46832-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/321215">https://e.lanbook.com/book/321215</a>	Электронный ресурс
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА		
1.	<b>Пуговкин, А. В.</b> Основы построения инфокоммуникационных сетей и систем / А. В. Пуговкин, Д. А. Покаместов, Я. В. Крюков. — 2-е изд., перераб. и доп. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 176 с. — ISBN 978-5-8114-5905-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/156402">https://e.lanbook.com/book/156402</a>	Электронный ресурс
2.	<b>Чекмарев, Ю. В.</b> Локальные вычислительные сети : учебное пособие / Ю. В. Чекмарев. - 3-е изд. - Москва : ДМК Пресс, 2023. - 201 с. - ISBN 978-5-89818-470-4. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/2106240">https://znanium.com/catalog/product/2106240</a>	Электронный ресурс
3.	<b>Солоневич, А. В.</b> Компьютерные сети : учебник / А. В. Солоневич. - Минск : РИПО, 2021. - 208 с. - ISBN 978-985-7253-43-2. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1854597">https://znanium.com/catalog/product/1854597</a>	Электронный ресурс

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в форме текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине за период обучения. Форма промежуточной аттестации - дифференцированный зачет.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в процессе проведения лабораторных работ, обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины.

Формы текущего контроля успеваемости: тестирование, устный опрос, доклады, выполнение лабораторно-практических работ.

№	Наименование темы	Код формируемой компетенции	Результаты обучения по дисциплине		Формы контроля
			уметь	знать	
1	Тема 1. Общие сведения о компьютерной сети	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ПК 5.3 ПК 6.1 ПК 6.5 ПК 7.1 ПК 7.2 ПК 7.3	– организовывать и конфигурировать компьютерные сети;	– основные понятия компьютерных сетей: типы, топологии, методы доступа к среде передачи;	Текущий контроль в форме оценки устных ответов, тестирования, выполнения внеаудиторной самостоятельной работы Итоговый контроль в форме дифференцированного зачета.
2	Тема 2. Аппаратные компоненты компьютерных сетей.		– строить и анализировать модели компьютерных сетей;	– аппаратные компоненты компьютерных сетей;	
3	Тема 3. Передача данных по сети.		– эффективно использовать аппаратные и программные компоненты компьютерных сетей при решении различных задач;	– принципы пакетной передачи данных;	
4	Тема 4. Сетевые архитектуры		– выполнять схемы и чертежи по специальности с использованием прикладных программных средств;	– понятие сетевой модели;	
			– работать с протоколами разных уровней (на примере конкретного стека протоколов: TCP/IP, IPX/SPX);	– сетевую модель OSI и другие сетевые модели;	
			– устанавливать и настраивать параметры протоколов;	– протоколы: основные понятия, принципы взаимодействия, различия и особенности распространенных протоколов, установка протоколов в операционных системах;	
			– обнаруживать и устранять ошибки при передаче данных.	– адресацию в сетях, организацию межсетевого воздействия.	

## **Критерии оценивания результатов обучения по дисциплине, шкала оценивания**

### Критерии оценивания:

- усвоение программного теоретического материала (объем знаний, глубина усвоения);
- умение излагать программный материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и полнота воспроизведения учебного материала);
- умение применять теоретические знания на практике.

### Шкала оценивания:

Результаты сдачи дифференцированного зачета оцениваются по шкале «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, который имеет знания основного материала, проявляет умение логично его излагать, хотя может допускать неточности в изложении материала, недостаточно правильные формулировки; умеет в целом применять полученные знания при выполнении типовых практических работ, хотя может испытывать затруднения при их выполнении.

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, который глубоко и прочно усвоил программный материал, проявляет знание основной и дополнительной литературы, грамотно, логически стройно и аргументировано излагает материал, дает исчерпывающие ответы на поставленные вопросы. В ответе тесно увязывается теория с практикой, при этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с практическими заданиями.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, твердо знающему программный материал, который излагает его грамотно и по существу, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, не испытывает затруднений с ответами на вопросы.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

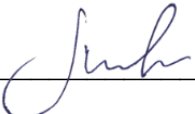
Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

## Дополнения и изменения к рабочей программе на учебный год

Дополнения и изменения к рабочей программе на 2024-2025 учебный год по дисциплине ОП.11 Компьютерные сети: в раздел Условия реализации учебной дисциплины (пункт Информационное обеспечение учебной дисциплины) внесены изменения в список основной и дополнительной литературы.

Дополнения и изменения в рабочей программе обсуждены на заседании ПЦК информационных технологий.

«30» августа 2024г. (протокол № 1)

Председатель ПЦК  /Л.И.Логинова/