

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова»

Техникум Пермского института (филиала) РЭУ им. Г.В. Плеханова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины	<u>ОП.03. Компьютерные сети</u>
код, специальность	<u>09.02.04 Информационные системы (по отраслям)</u>
Образовательная база подготовки	<u>основное общее образование</u>
форма обучения	<u>очная</u>

Пермь, 2018


СОГЛАСОВАНА:


Цикловой методической комиссии
общих гуманитарных, социальных,
экономических, естественных
и научных дисциплин техникума
ПИ (ф) РЭУ им. Г.В. Плеханова

Разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования

**09.02.04 Информационные системы (по
отраслям)**

Протокол № 1
от «12» сентября 2018 года

Председатель цикловой
методической комиссии
 /Чернавина.Т.В./

Заместитель директора по учебно-
воспитательной работе
 Яковлев В.Н./

Составитель (автор):

Бочкарев А.М. преподаватель ПИ (ф) РЭУ им.
Г.В.Плеханова

Рецензент:

Шестаков А.П., к.пед.н., доцент кафедры информатики и вычислительной техники ФГБОУ ВО «Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет» (ПГГПУ)

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения программы

Программа дисциплины ОП.03 Компьютерные сети» является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.04 Информационные системы (по отраслям).

1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Дисциплина ОП.03 Компьютерные сети входит в профессиональный цикл общепрофессиональных дисциплин учебного плана по специальности 09.02.04 Информационные системы (по отраслям)

1.3. Цели и задачи дисциплины - требования к результатам освоения дисциплины

В ходе изучения дисциплины ставится задача формирования следующих компетенций:

- *общие:*

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

- *профессиональные:*

ПК 1.2. Взаимодействовать со специалистами смежного профиля при разработке методов, средств и технологий применения объектов профессиональной деятельности.

ПК 1.7. Производить установку и настройку информационной системы в рамках своей компетенции, документировать результаты работ.

ПК 1.9. Выполнять регламенты по обновлению, техническому сопровождению и восстановлению данных информационной системы, работать с технической документацией.

ПК 1.10. Обеспечивать организацию доступа пользователей информационной системы в рамках своей компетенции.

В результате освоения дисциплины ОП.03 Компьютерные сети обучающийся должен **уметь:**

- ☐ 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;
- ☐ проверять правильность передачи данных;
- ☐ обнаруживать и устранять ошибки при передаче данных.

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

- ☐ 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 ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	154
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	102
в том числе:	
лекции	56
практические занятия	46
Консультации (всего)	4
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	48
Итоговая аттестация в форме экзамена	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.03 Компьютерные сети

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
Раздел I. ВВЕДЕНИЕ, ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРЕДМЕТЕ		22	
	Содержание учебного материала	14	
Тема 1. Классификация информационно-вычислительных сетей. Способы коммутации. Сети одноранговые и "клиент/сервер". Трехзвенная архитектура.	Лекция 1. Понятия «Телекоммуникационная сеть», «Информационная сеть, «Вычислительная сеть». Назначение компьютерных сетей. Разновидности компьютерных сетей по технологии передачи между узлами, масштабу сети, топологии; их преимущества и недостатки.	2	1
	Лекция 2. Понятие коммутации. Выделенные и коммутируемые каналы. Коммутация пакетов в режимах: дейтаграммном, виртуального вызова, установлением виртуального канала и установлением виртуального соединения.	2	1
	Лекция 3. Клиент-серверная архитектура; горизонтальное и вертикальное разделение компонент.	2	1
	Лекция 4. Трехзвенная архитектура; одноранговые сети.	2	1
	Практические занятия:		
	Практическое занятие 1. Сети одноранговые и "клиент/сервер"	2	2
	Самостоятельная работа		
	Подготовка презентаций по теме: «Сети одноранговые и "клиент/сервер"»	4	2
Тема 2. Уровни и протоколы. Эталонная модель взаимосвязи открытых систем.	Содержание учебного материала	8	
	Лекция 5. Эталонная модель ISO/OSI: причины появления, функции уровней.	2	1
	Практические занятия:		
	Практическое занятие 2. Эталонная модель взаимосвязи открытых систем	2	2
	Самостоятельная работа		
	Подготовка презентаций по теме: «Эталонная модель взаимосвязи открытых систем»	4	2
Раздел II. КАНАЛЫ СВЯЗИ		32	
Тема 3.	Содержание учебного материала	12	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
Аналоговые каналы передачи данных. Способы модуляции. Модемы.	Лекция 6. Определение канала передачи информации.	2	1
	Лекция 7. Определение канала передачи информации; основные характеристики каналов связи: АЧХ, полоса пропускания, затухание, емкость, пропускная способность, достоверность передачи.	2	1
	Лекция 8. Понятие модуляции, основные виды и их принципы.	2	1
	Практические занятия:	2	2
	Практическое занятие 3. Способы модуляции. Модемы		
	Самостоятельная работа	4	2
	Способы модуляции. Модемы		
Тема 4. Цифровые каналы передачи данных. Разделение каналов по времени и частоте.	Содержание учебного материала	8	
	Лекция 9. Основные принципы организации цифровых каналов передачи данных. Методы разделения каналов по времени и частоте.	2	1
	Практические занятия:	2	2
	Практическое занятие 4. Разделение каналов по времени и частоте		
	Самостоятельная работа	4	2
	Разделение каналов по времени и частоте		
Тема 5. Характеристики проводных линий связи. Витые пары, коаксиальные кабели, волоконно-оптические линии связи. Спутниковые каналы. Сотовые систе-	Содержание учебного материала	12	
	Лекция 10. Проводные и кабельные линии связи. Виды и категории витых пар. Устройство и виды коаксиальных кабелей. Волоконно-оптические кабели, их виды, устройство, принципы работы; полное внутреннее отражение и мода сигнала.	2	1
	Лекция 11. Передача радиосигнала, особенности связи в различных диапазонах. Передача в видимом световом диапазоне и ИК-диапазоне.	2	1
	Лекция 12. Спутниковые системы связи; классификация спутников по высоте орбиты, различия их характеристик. Преимущества и недостатки спутниковых систем связи.	2	1

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
мы связи	Лекция 13. Мобильная связь. Поколения и стандарты мобильной связи, общая архитектурные принципы (базовые станции и MSC), повторное использование частот; процедура handoff. Виды конференц - связи.	2	1
	Практические занятия:	2	2
	Практическое занятие 5. Спутниковые каналы. Сотовые системы связи.		
	Самостоятельная работа	2	2
	Разновидности сетей Ethernet		
Раздел III. КОДИРОВАНИЕ		22	
Тема 6. Кодирование информации. Количество информации и энтропия. Самосинхронизирующиеся коды.	Содержание учебного материала	12	
	Лекция 14. Представление информации при передаче; синхронный и асинхронный режимы передачи.	2	1
	Лекция 15. Представление информации при передаче; синхронизация и самосинхронизирующиеся коды; коды NRZ, RZ, Манчестер, AMI, HDB3.	2	1
	Практические занятия:	4	2
	Практическое занятие 6,7. Кодирование информации		
	Самостоятельная работа	4	2
	Самосинхронизирующиеся коды		
Тема 7. Способы контроля правильности передачи информации. Алгоритмы сжатия данных.	Содержание учебного материала	10	
	Лекция 16. Основные методы повышения достоверности передачи. Понятие разрешенного и запрещенного множеств, кратности ошибки, кодового и минимального кодового расстояния. Проверка по четности и код Хемминга.	2	1
	Лекция 17. Алгоритмы сжатия информации; понятие степени сжатия; основные виды алгоритмов: адаптивные и неадаптивные; с потерями и без потерь. Алгоритмы RLE, разностного кодирования, Хаффмена.	2	1
	Практические занятия:	4	2
	Практическое занятие 8,9.		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
	Алгоритмы сжатия данных	2	2
	Самостоятельная работа		
	Алгоритмы сжатия данных		
Раздел IV. ЛОКАЛЬНЫЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ СЕТИ		30	
Тема 8. Локальные вычислительные сети. Методы доступа. Множественный доступ с контролем несущей и обнаружением конфликтов. Разновидности сетей Ethernet.	Содержание учебного материала	12	
	Лекция 18. Управление доступом к общей среде передачи. Преимущества и недостатки широкове- щательных сетей; чистая и дискретная системы ALOHA, варианты протоколов CSMA, отли- чия протокола CSMA/CD.	2	1
	Лекция 19. Сети Ethernet; управление доступом к среде CSMA/CD, формат MAC адреса; основные поля пакета Ethernet; обозначения сетей Ethernet, причины популярности.	2	1
	Практические занятия:	4	2
	Практическое занятие 10,11. Методы доступа		
	Самостоятельная работа	4	2
	Разновидности сетей Ethernet		
Тема 9. Маркерные мето- ды доступа. Сети TokenRing и FDDI.	Содержание учебного материала	8	
	Лекция 20. Сеть TokenRing, ее основное преимущество в сравнении с Ethernet 10 Base-T; основные поля заголовка; принципы приоритизации. Сети FDDI	2	1
	Практические занятия:	4	2
	Практическое занятие 12,13. Сети TokenRing и FDDI		
	Самостоятельная работа	2	2
	Сети TokenRing и FDDI		
Тема 10. Высокоскорост- ные локальные сети. Организа- ция корпоратив- ных сетей.	Содержание учебного материала	10	
	Лекция 21. Технологии построения современных локальных и корпоративных сетей передачи данных.	2	1
	Практические занятия:	4	2
	Практическое занятие 14,15. Организация корпоративных сетей		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
	Самостоятельная работа	4	2
	Организация корпоративных сетей		
Раздел V. ИНТЕРНЕТ И ТСП/ІР МАРШРУТИЗАЦИЯ		22	
Тема 11. Функции сетевого и транспортного уровней. Алгоритмы маршрутизации.	Содержание учебного материала	10	
	Лекция 22. Задачи маршрутизации. Понятие метрики. Отличия статических и динамических алгоритмов, одноуровневой и иерархической маршрутизации. Дистанционно-векторные алгоритмы и алгоритмы состояния связей.	2	1
	Лекция 23. Протокол RIP, основные принципы, преимущества и недостатки. Протокол OSPF, основные принципы, преимущества и недостатки.	2	1
	Практические занятия:	4	2
	Практическое занятие 16,17. Алгоритмы маршрутизации		
	Самостоятельная работа	2	2
	Алгоритмы маршрутизации		
Тема 12. Протоколы ТСП/ІР. Протоколы управления.	Содержание учебного материала	12	
	Лекция 24. Стек протоколов ТСП/ІР; соответствие протоколов ТСП/ІР уровням модели ІSO/OSI. Протокол ІР. Назначение, основные задачи; фрагментация и сборка пакетов, основные поля заголовка ІР. Протоколы ARP и RARP, их назначение; кэш ARP.	2	1
	Лекция 25. Протокол ІСМР, основные команды. Протокол ТСП. Назначение, основные характеристики и задачи; основные поля пакета; порты TCP и UDP. Механизм установления TCP соединения; механизм скользящего окна. Протокол UDP. Назначение, характеристики и задачи; уровень модели ІSO/OSI.	2	1
	Практические занятия:	4	2
	Практическое занятие 18,19. Протоколы ТСП/ІР. Протоколы управления		
	Самостоятельная работа	4	2
	Протоколы ТСП/ІР. Протоколы управления		
Раздел VI. ПРОЧИЕ ТЕХНОЛОГИИ		20	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
Тема 13. Особенности технологий FrameRelay, ATM, SDH.	Содержание учебного материала	10	
	Лекция 26. Технология FrameRelay. Понятия PVC, SVC; адресация во FrameRelay. Управление перегрузками во Frame Relay, биты FECN, BECN, DE; качество обслуживания во Frame Relay: Committed Burst Rate, Committed Burst Size, Excess Burst Size.	2	1
	Лекция 27. Технология ATM. Назначение. Понятие ячейки. Понятие уровня адаптации ATM, классов служб.	2	1
	Практические занятия:	4	2
	Практическое занятие 20,21. Особенности технологий FrameRelay, ATM, SDH.		
	Самостоятельная работа	2	2
	Особенности технологий FrameRelay, ATM, SDH.		
Тема 14. Протоколы файлового обмена, электронной почты, дистанционного управления.	Содержание учебного материала	10	
	Лекция 28. Прикладные протоколы TCP/IP, их назначение: FTP, Telnet, SMTP/POP.	2	1
	Практические занятия:	4	2
	Практическое занятие 22,23. Протоколы файлового обмена		
	Самостоятельная работа	4	2
	Протоколы файлового обмена		
	Консультация студентов	4	
	ВСЕГО	154	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия

№	Оборудование	Технические средства обучения	Количество рабочих мест
1	посадочные места по количеству обучающихся, персональные компьютеры, периферия, прикладное программное обеспечение; рабочее место преподавателя.	Мультимедиапроектор с экраном, видеопроектор, колонки, персональный компьютер	по количеству обучающихся

3.2. Информационное обеспечение обучения

№ п/п	Наименование учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы
I.	Основные источники
1	Исаченко О.В. Программное обеспечение компьютерных сетей/ Учебное пособие / О. В. Исаченко. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2014. - 117 с; То же [Электронный ресурс]. – Доступ из ЭБС ZNANIUM.COM. - URL: http://znanium.com/catalog.php?item=bookinfo&code=424039
2	Кузин А.В. Компьютерные сети: Учебное пособие. М.: ИНФРА-М, 2014. 192 с.; То же [Электронный ресурс]. – Доступ из ЭБС ZNANIUM.COM. - URL: http://znanium.com/catalog.php?item=bookinfo&code=450375
3	Шаньгин В.Ф. Информационная безопасность компьютерных систем и сетей. М.: ИНФРА-М, 2014. 416 с.; То же [Электронный ресурс]. – Доступ из ЭБС ZNANIUM.COM. - URL: http://znanium.com/catalog.php?item=bookinfo&code=423927
4	Максимов Н. В., Попов И. И. Компьютерные сети: Учебное пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования - 6, перераб. и доп. М.: ФОРУМ, 2013. 464 с.;То же [Электронный ресурс]. – Доступ из ЭБС ZNANIUM.COM.URL: http://znanium.com/catalog.php?item=bookinfo&code=410391
5	Шаньгин В. Ф. Комплексная защита информации в корпоративных системах [Текст]: Учебное пособие / Владимир Федорович Шаньгин. -М.: ФОРУМ; 2013. 592 с.;То же [Электронный ресурс]. – Доступ из ЭБС ZNANIUM.COM. - URL: http://znanium.com/catalog.php?item=bookinfo&code=402686
II.	Дополнительные источники
6	Виснадул Б.Д. Основы компьютерных сетей: Учебное пособие / Б.Д.Виснадул, С.А.Лупин, С.В. Сидоров.; Под ред. Л.Г.Гагариной . М.: ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2012. - 272 с. - Доступ из ЭБС ZNANIUM
7	Максимов Н.В., Попов И.И. Компьютерные сети: Учебное пособие / Н.В. Максимов, И.И. Попов. - 3-изд., испр. и доп. М.: Форум, 2011. 448 с. - Доступ из ЭБС ZNANIUM
III.	Интернет-источники
8	Учебный курс Основы сетей передачи данных [Электронный ресурс]. URL: http://www.intuit.ru/studies/courses/1/1/info
9	Учебный курс Алгоритмы и протоколы каналов и сетей передачи данных [Электронный ресурс]. URL: http://www.intuit.ru/studies/courses/9/9/info
10	Учебный курс Основы локальных сетей [Электронный ресурс]. URL: http://www.intuit.ru/studies/courses/57/57/info

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательное учреждение, реализующее подготовку по учебной дисциплине, обеспечивает организацию и проведение промежуточной аттестации и текущего контроля индивидуальных образовательных достижений – демонстрируемых обучающимися знаний, умений и навыков.

Формы и методы промежуточной аттестации и текущего контроля по учебной дисциплине самостоятельно разрабатываются образовательным учреждением и доводятся до сведения обучающихся не позднее начала двух месяцев от начала обучения.

Текущий контроль проводится **в процессе проведения всех видов занятий, в соответствии с тематическим планом.**

Обучение по учебной дисциплине завершается промежуточной аттестацией в форме экзамена.

Фонды оценочных средств (ФОС, КОС) разрабатываются образовательным учреждением. Они включают в себя педагогические контрольно-оценочные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки (таблицы).

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
умения <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;• выполнять схемы и чертежи по специальности с использованием прикладных программных средств;• работать с протоколами разных уровней (на примере конкретного стека протоколов: TCP/IP, IP X/SPX и т.д.);• устанавливать и настраивать параметры протоколов;• проверять правильность передачи данных;• обнаруживать и устранять ошибки при передаче данных;	Оценка за тестирование Экспертное наблюдение за выполнением практической работы
знания <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;• сетевая модель OSI и другие сетевые модели;• протоколы: основные понятия, принципы взаимодействия, различия и особенности распространенных протоколов, установка протоколов в операционных системах;• адресация в сетях, организация межсетевого взаимодействия	Оценка за тестирование Оценка за выполнение практического задания Оценка за внеаудиторную работу

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица)

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
более 85	5	отлично
от 70 до 84	4	хорошо
от 55 до 69	3	удовлетворительно
менее 54	2	неудовлетворительно

Разработчик:

1. Бочкарев А.М., преподаватель ПИ (ф) РЭУ им. Г.В. Плеханова