



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет»
(БГТУ)

Политехнический колледж (ПК БГТУ)

УТВЕРЖДАЮ
Ректор ФГБОУ ВО БГТУ

_____ **О.Н. Федонин**

«29».04.2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины
ОП 11 Компьютерные сети

Специальность:	09.02.07 Информационные системы и программирование
Уровень образования выпускника:	среднее профессиональное образование (СПО)
Присваиваемая квалификация:	программист
Форма обучения:	очная
Срок получения СПО по ППССЗ:	3 года 10 месяцев
Уровень образования, необходимый для приема на обучение по ППССЗ:	основное общее образование

Брянск 2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ОП 11 Компьютерные сети (далее — РП)
для специальности **09.02.07 Информационные системы и**
программирование

Разработал(и):

преподаватель ПК БГТУ

Симонян Е. В.

РП рассмотрена и одобрена на заседании предметно-цикловой комиссии «Программирование в компьютерных системах» ПК БГТУ (далее — ПЦК)

От 29.04.2022г., протокол № 9

Председатель ПЦК

С.С. Шепотатьева

Согласовано:

Заместитель директора ПК БГТУ
по учебно-методической работе,

Т.Е. Балашова

© *Е. В. Симонян*

© ФГБОУ ВО «Брянский
государственный технический
университет»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ Компьютерные сети

1.1. Область применения примерной программы

Рабочая программа общепрофессиональной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности (специальностям) 09.02.07 Информационные системы и программирование.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО **09.02.03 - Программирование в компьютерных системах** (базовой подготовки) в части освоения профессионального цикла.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:
Осуществлять установку, настройку и обслуживание программного обеспечения компьютерных систем.

Обеспечивать защиту программного обеспечения компьютерных систем программными средствами.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- основные методы и средства эффективного анализа функционирования программного обеспечения;
- основные виды работ на этапе сопровождения программного обеспечения;
- этапы развития компьютерных сетей;
- назначение и виды компьютерных сетей,
- технологии установки и настройки компьютерных сетей;
- состав, структуру, принципы реализации и функционирования компьютерных сетей.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- подбирать и настраивать конфигурацию программного обеспечения компьютерных систем;
- использовать методы защиты программного обеспечения компьютерных систем;
- проводить установку программного обеспечения компьютерных систем;
- производить настройку отдельных компонентов программного обеспечения компьютерных систем.

ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

Результатом освоения программы учебной дисциплины является овладение обучающимися профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 4.1.	Осуществлять установку, настройку и обслуживание программного обеспечения компьютерных систем.
ПК 4.4.	Обеспечивать защиту программного обеспечения компьютерных систем программными средствами.
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 2	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 4	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 9	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы	218
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	184
в том числе:	
теоретическое обучение	114
практические занятия	70
консультации	24
<i>Промежуточная аттестация</i>	10

2.2. Календарно-тематический план и содержание учебной дисциплины «Компьютерные сети»

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)		Объем часов
1	2		3
ОП 11 Компьютерные сети			180
Раздел 1. АРХИТЕКТУРА И УСТРОЙСТВО СЕТЕЙ И СИСТЕМ			32
Тема 1.1. Архитектуры и аппаратные компоненты компьютерных сетей и систем	Содержание		
	1	Введение Предмет и задачи дисциплины, основные этапы ее развития. Роль и место дисциплины в системе подготовки по специальности. Построение и последовательность изучения предмета.	4
	2	Понятия сетевой архитектуры, сети и системы. Виды сетей. Типы архитектур, топологии, методы доступа; их характеристики. Типы кабелей (витая пара, коаксиальный кабель, оптоволоконный кабель), сетевой адаптер. Модели информационных систем. Структуры информационных систем.	
	Практические работы		6
	1.	Типы сетевых кабелей. Обжим витой пары.	
	2.	Виды сетевого оборудования	
Тема 1.2 Классификация информационно-вычислительных сетей. Способы коммутации. Сети одноранговые и «клиент/сервер». Трех-звенная архитектура.	Содержание		
	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.	10
	2	Понятие коммутации. Выделенные и коммутируемые каналы. Коммутация пакетов в режимах: дейтаграммном, виртуального вызова, установлением виртуального канала и установлением виртуального соединения.	

	3	Клиент-серверная архитектура; горизонтальное и вертикальное разделение компонент.	
	4	Трехзвенная архитектура; одноранговые сети.	
	Практические работы		8
	1	Установка и настройка клиентской операционной системы	
	2	Установка и настройка серверной операционной системы	
	3	Настройка простейших сетевых служб и сервисов	
	4	Подключение и настройка локальной сети. Установка и настройка параметров сети	
Тема1.3 Уровни и протоколы. Эталонная модель взаимосвязи открытых систем.	Содержание		
	1	Эталонная модель ISO/OSI: причины появления, функции уровней.	2
	Практические работы		2
	1	Эталонная модель взаимосвязи открытых систем	
Раздел II. КАНАЛЫ СВЯЗИ			32
Тема2.1 Аналоговые каналы передачи данных. Способы модуляции. Модемы.	Содержание		
	1	Определение канала передачи информации; основные характеристики каналов связи: АЧХ, полоса пропускания, затухание, емкость, пропускная способность, достоверность передачи. Понятие модуляции, основные виды и их принципы.	10
	Практические работы		4
	1	Способы модуляции. Модемы	
Тема2.2 Цифровые каналы передачи данных. Разделение каналов по времени и частоте.	Содержание		
	1	Основные принципы организации цифровых каналов передачи данных. Методы разделения каналов по времени и частоте.	6
	Практические работы		2
	1	Разделение каналов по времени и частоте	
Тема2.3 Характеристики		Содержание	

проводных линий связи. Витые пары, коаксиальные кабели, волоконно-оптические линии связи. Спутниковые каналы. Сотовые системы связи	1	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.	8
	2	Передача радиосигнала, особенности связи в различных диапазонах. Передача в видимом световом диапазоне и ИК-диапазоне.	
	3	Спутниковые системы связи; классификация спутников по высоте орбиты, различия их характеристик. Преимущества и недостатки спутниковых систем связи.	
	4	Мобильная связь. Поколения и стандарты мобильной связи, общая архитектурные принципы (базовые станции и MSC), повторное использование частот; процедура handoff. Виды конференц – связи.	
	Практические работы		2
		Спутниковые каналы. Сотовые системы связи.	
Раздел III. КОДИРОВАНИЕ			18
Тема 3.1 Кодирование информации. Количество информации и энтропия. Самосинхронизирующиеся коды.	Содержание		
	1.	Представление информации при передаче; синхронный и асинхронный режимы передачи; синхронизация и самосинхронизирующиеся коды; коды NRZ, RZ, Манчестер, AMI, HDB3.	6
	Практические работы		4
	1	Кодирование информации	
Тема 3.2 Способы контроля правильности передачи информации.	Содержание		
	1.	Основные методы повышения достоверности передачи. Понятие разрешенного и запрещенного множеств, кратности ошибки, кодового и минимального кодового расстояния. Проверка по четности и код Хемминга. Алгоритмы сжатия информации; понятие степени сжатия; основные виды алгоритмов: адаптивные и неадаптивные; с потерями и без потерь. Алгоритмы RLE, разностного кодирования, Хаффмена.	6
	Практические работы		2
	1	Алгоритмы сжатия данных	
Раздел IV. ЛОКАЛЬНЫЕ			28

ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ СЕТИ		
Тема 4.1 Локальные вычислительные сети. Методы доступа. Множественный доступ с контролем несущей и обнаружением конфликтов. Разновидности сетей Ethernet.	Содержание	
	1.	Управление доступом к общей среде передачи. Преимущества и недостатки широковещательных сетей; чистая и дискретная системы ALOHA, варианты протоколов CSMA, отличия протокола CSMA/CD. Сети Ethernet; управление доступом к среде CSMA/CD, формат MAC адреса; основные поля пакета Ethernet; обозначения сетей Ethernet, причины популярности.
	Практические работы	
	1	Методы доступа
Тема 4.2 Маркерные методы доступа. Сети TokenRing и FDDI.	Содержание	
	1.	Сеть TokenRing, ее основное преимущество в сравнении с Ethernet 10 Base-T; основные поля заголовка; принципы приоритизации. Сети FDDI, принцип двойного кольца FDDI.
	Практические работы	
	1	Сети TokenRing и FDDI
Тема 4.3 Высокоскоростные локальные сети. Организация корпоративных сетей.	Содержание	
	1.	Технологии построения современных локальных и корпоративных сетей передачи данных.
	Практические работы	
	1	Организация корпоративных сетей
Раздел V. ИНТЕРНЕТ И ТСП/ПР МАРШРУТИЗАЦИЯ		36
Тема 5.1 Функции сетевого и транспортного уровней. Алгоритмы маршрутизации.	Содержание	
	1.	Задачи маршрутизации. Понятие метрики. Отличия статических и динамических алгоритмов, одноуровневой и иерархической маршрутизации. Ди-

		станционно-векторные алгоритмы и алгоритмы состояния связей.	
	2.	Протокол RIP, основные принципы, преимущества и недостатки. Протокол OSPF, основные принципы, преимущества и недостатки.	
	Практические работы		
	1	Алгоритмы маршрутизации	4
Тема 5.2 Протоколы TCP/IP. Протоколы управления.	Содержание		
	1.	Стек протоколов TCP/IP; соответствие протоколов TCP/IP уровням модели ISO/OSI. Протокол IP. Назначение, основные задачи; фрагментация и сборка пакетов, основные поля заголовка IP. Протоколы ARP и RARP, их назначение; кэш ARP. Протокол ICMP, основные команды. Протокол TCP. 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 ISO/OSI.	10
	Практические работы		
	1	Протоколы TCP/IP. Протоколы управления	6
Тема 5.3 Адресация в Internet.	Содержание		
	1.	IP адресация, классы адресов, адреса хоста, сети, широковещательный. Формат адресов IPv6, причины появления IPv6.	6
	Практические работы		
	1	Адресация в Internet.	4
Раздел VI. ПРОЧИЕ ТЕХНОЛОГИИ			38
Тема 6.1 Особенности технологий FrameRelay, ATM, SDH.	Содержание		
	1.	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. Технология ATM. Назначение. Понятие ячейки. Понятие уровня адаптации ATM, классов служб.	6

	Практические работы		
	1	Особенности технологий FrameRelay, ATM, SDH.	4
Тема 6.2 Сетевые операционные системы. Технологии распределенных вычислений. Структура и информационные услуги территориальных сетей.	Содержание		
	1.	Понятия распределенной и сетевой операционных систем, их типы; средства промежуточного уровня. Микроядро. Мультикомпьютерные и мультипроцессорные операционные системы.	4
	Практические работы		
	Сетевые операционные системы		4
Тема 6.3 Протоколы файлового обмена, электронной почты, дистанционного управления.	Содержание		
	1.	Прикладные протоколы TCP/IP, их назначение: FTP, Telnet, SMTP/POP.	4
	Практические работы		
	1	Протоколы файлового обмена	4
Тема 6.4 Защита сети. Защита сетевой ОС.	Содержание		
	1.	Особенности защиты сети. Особенности защиты сетевых операционных сетей.	6
	Практические работы		6
	1	Организация защиты сетевой операционной системы.	
	2	Обеспечение информационной безопасности в компьютерных сетях	
Всего			218

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 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие лаборатории технологии разработки баз данных и полигона вычислительной техники.

Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику, которую рекомендуется проводить рассредоточенно.

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест:

Количество посадочных мест – 52

Стол преподавателя, стул преподавателя, доска

Компьютер P4 256 - 2 шт, Компьютер DEPO Neos (4 шт), Сканер HP ScanJet G2710 ,

Компьютер Fthlon 64X2 (11 шт),

Компьютеры INPAQ (2 шт),

Компьютер Fthlon 64X2 4200(5 шт),

Мультимедиа-проектор BenQ MP260p,

Принтер HP LaserJet 1300

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Оливер Ибе Компьютерные сети и службы удаленного доступа [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ибе Оливер. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2017. — 333 с. — 978-5-4488-0054-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63577.html>
2. Зиангирова, Л. Ф. Инфокоммуникационные системы и сети : учебное пособие для СПО / Л. Ф. Зиангирова. — Саратов : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 128 с. — ISBN 978-5-4488-0302-4, 978-5-4497-0183-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/85806.html>

Дополнительные источники:

1. Ковган, Н. М. Компьютерные сети : учебное пособие / Н. М. Ковган. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2019. — 179 с. — ISBN 978-985-503-947-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/93384.html>
2. Ракитин, Р. Ю. Компьютерные сети : учебное пособие / Р. Ю. Ракитин, Е. В. Москаленко. — Барнаул : Алтайский государственный педагогический университет, 2019. — 338 с. — ISBN 978-5-88210-942-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102731.html>

Интернет-ресурсы:

1. Единое окно доступа к информационным ресурсам <http://window.edu.ru/>.
2. Национальная электронная библиотека <http://www.elibrary.ru/>.
3. Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» <http://school-collection.edu.ru/>.
4. Федеральный Интернет-портал «Российское образование» <http://www.edu.ru/>.

3.3. Методические рекомендации для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья могут применяться следующие формы организации педагогического процесса и контроля знаний:

для слабовидящих:

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- для выполнения контрольных заданий при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;
- задания для выполнения, а также инструкция о порядке выполнения контрольных заданий оформляются увеличенным шрифтом (размер 16-20);

для глухих и слабослышащих:

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости аспирантам предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- для лиц с тяжелыми нарушениями речи, глухих, слабослышащих все контрольные задания по желанию аспирантов могут проводиться в письменной форме.

Основной формой организации педагогического процесса является интегрированное обучение инвалидов, т.е. все обучающиеся обучаются в смешанных группах, имеют возможность постоянно общаться со сверстниками, легче адаптируются в социуме.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<ul style="list-style-type: none"> - определение вида и архитектуры сети, - определение модели информационной системы; - выбор сетевой технологии и, исходя из неё, методов доступа разных уровней для передачи данных по сети; - демонстрация устранения ошибок меж-сетевого взаимодействия в сетях; 	<p><i>Текущий контроль в форме:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - защиты практических работ; - тестирования; - контрольных работ по темам <p>.</p> <p><i>Текущий контроль в форме:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - защиты практических работ; - тестирования; - контрольных работ по темам <p>.</p> <p><i>Текущий контроль в форме:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - защиты практических работ; - тестирования; - контрольных работ по темам <p>.</p> <p><i>Текущий контроль в форме:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - защиты практических работ; - тестирования; - контрольных работ по темам.
<ul style="list-style-type: none"> - выбор сетевой технологии и, исходя из неё, методов доступа; - выбор и настройка протоколов разных уровней для передачи данных по сети; - демонстрация устранения ошибок меж-сетевого взаимодействия в сетях; 	<p><i>Текущий контроль в форме:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - защиты практических работ; - тестирования; - контрольных работ по темам <p>.</p> <p><i>Текущий контроль в форме:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - защиты практических работ; - тестирования; - контрольных работ по темам <p>.</p> <p><i>Текущий контроль в форме:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - защиты практических работ; - тестирования;

<ul style="list-style-type: none"> - демонстрация использования сетевых устройств для защиты данных x при передаче по сети; - демонстрация навыков правильного использования аппаратных средств защиты; - демонстрация навыков правильного использования программных средств защиты 	<ul style="list-style-type: none"> - контрольных работ по темам. <p><i>Текущий контроль в форме:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - защиты практических работ; - тестирования; - контрольных работ по темам. <p><i>Текущий контроль в форме:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - защиты практических работ; - тестирования; - контрольных работ по темам . <p><i>Текущий контроль в форме:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - защиты практических работ; - тестирования; - контрольных работ по темам.
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------