Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 21.11.2023 16:17:13
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДЕНО
Декан факультета
Информационных технологий
_____ / Д.Г. Демидов /
«16» 02 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Основы сетевых технологий»

Направление подготовки
09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

Профиль подготовки
«Киберфизические системы»

Квалификация (степень) выпускника:
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Москва 2023 г.

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО и учебного плана Московского политехнического университета по направлению (специальности) 09.03.01 Информатики и вычислительная техника, по профилю подготовки Киберфизические системы

Составитель рабочей программы:

доцент кафедры «СМАРТ технологии», к.т.н., доцент — (должность, ученое звание, степень); (подпись); Д.И.Давлетчин (Ф.И.О.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры

СМАРТ технологии
(наименование кафедры)

Заведующий кафедрой к.т.н., доцент — (подпись); Е.В. Петрунина (Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой «СМАРТ технологии», к.т.н., доцент — (подпись); Е.В. Петрунина (Ф.И.О.)

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целями преподавания дисциплины являются:

- освоение студентами основ сетевых технологий;
- приобретение навыков самостоятельного изучения отдельных тем дисциплины и решения типовых задач;
- приобретение навыков работы в современных интегрированных системах программирования для реализации сетевых протоколов;
- усвоение полученных знаний студентами, а также формирование у них мотивации к самообразованию за счет активизации самостоятельной познавательной деятельности.

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Выпускник, освоивший дисциплину, должен обладать следующими компетенциями:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
ОПК-7 Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов	**ОПК-7.1** ***ЗНАТЬ***: методологические принципы организации исследования, обоснования гипотез и постановки задач исследования, методики использования программных средств для решения практических задач в области информатики и вычислительной техники. **ОПК-7.2** ***УМЕТЬ***: формулировать цели и задачи исследования в конкретных областях информатики и вычислительной техники, использовать программные средства для решения практических задач в области информатики и вычислительной техники, выбирать программные средства для решения практических задач в области информатики и вычислительной техники ОПК-9.3. **ОПК-7.3** ***ВЛАДЕТЬ***: методиками использования программных средств для решения практических задач
ПК-1. Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение.	ИПК-1.1 Знает: Возможности существующей программно-технической архитектуры Возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств Методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования Методологии и технологии проектирования и использования баз данных Языки формализации функциональных спецификаций Методы и приемы формализации задач Методы и средства проектирования программного обеспечения Методы и средства проектирования программных интерфейсов Методы и средства проектирования баз данных Принципы построения и виды архитектуры компьютерного программного обеспечения; Типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения

	Нормативно-технические документы (стандарты), определяющие требования к технической документации на компьютерное программное обеспечение. ИПК-1.2 Умеет: Проводить сбор и систематизацию требований к компьютерному программному обеспечению Выявлять взаимосвязи и документировать требования к компьютерному программному обеспечению; Проводить анализ исполнения требований к компьютерному программному обеспечению; вырабатывать варианты реализации требований к компьютерному программному обеспечению; проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений; осуществлять коммуникации с заинтересованными; сторонами; выбирать средства реализации требований к компьютерному программному обеспечению; выбирать средства реализации требований к компьютерному программному обеспечению; использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования компьютерного программного обеспечения; применять методы и средства проектирования компьютерного программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов; использовать командные средства разработки компьютерного программного обеспечения; применять существующие стандарты для разработки технической документации на компьютерное программное обеспечение. ИПК-1.3 Владеет: Инструментами и технологиями разработки требований и проектирования программного обеспечения; инструментами и технологиями разработки программного кода.
ПК-2. Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности	ИПК-2.1 Знает: Методы целеполагания Теорию ключевых показателей деятельности Методы концептуального проектирования Стандарты оформления технических заданий Теорию тестирования Методы оценки качества программных систем Методы тестирования Международные стандарты на структуру документов требований Нормативные и методические материалы по созданию документов требований к системам. ИПК-2.2 Умеет: Формулировать цели, исходя из анализа проблем, потребностей и возможностей Разрабатывать технико-экономическое обоснование Декомпозировать функции на подфункции Алгоритмизировать деятельность Разрабатывать структуры типовых документов

	Исполнять ручные тесты ИПК-2.3 Владеет: навыками определения, описания и установки целевых показателей объекта автоматизации; навыками определения и описания основных параметров, характеристик, архитектуры системы; навыками описания объекта, автоматизируемого системой, общих требований к системе, выделение подсистем, распределения требований, разработки и описания порядка работ, защиты технического задания; навыками подготовки методики оценки систем на соответствие требованиям, обучения данной методике, сбора, обработки и анализа оценки, формирования отчета; навыками сбора, анализа и разработки, документов требований, жизненного цикла документа, рекомендаций и примеров по заполнению; методиками контроля и проведения приемочных испытаний системы, ввода в эксплуатацию.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина «Основы сетевых технологий» относится к дисциплинам базовой части (Блока 1) Б.1.1.11. основной образовательной программы бакалавриата; изучается на 1 семестре.

Дисциплина базируется на следующих, пройденных дисциплинах:

- «Информационные технологии»;
- «Математика».

2.1. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 академических часов (из них 32 часа – аудиторная работа, в том числе 16 часов лекций, 16 часа лабораторных занятий, и 40 часов самостоятельной работы студента).

Дисциплина изучается на 1 семестре (1 курс). Форма контроля - зачет.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Аннотированное содержание разделов дисциплины:

1. Введение в основы сетевых технологий
    a. История компьютерных сетей
    b. Глобальные, городские, локальные и персональные сети
    c. Сетевые стандарты
    d. Топология сетей
    e. Элементы сети
    f. Характеристики сети
2. Многоуровневые модели
    a. Модель OSI
    b. Уровни модели OSI
    c. Стандартные стеки протоколов
    d. Соответствие стеков протоколов модели OSI
    e. Распределение протоколов по элементам сети
3. Верхние уровни модели OSI
    a. Клиент-серверная модель и одноранговые сети
    b. Протокол Telnet
    c. Система доменных имен
    d. Протокол DHCP
    e. Протокол HTTP

    f. Электронная почта
4. Транспортный уровень модели OSI
    a. Порты
    b. Протокол UDP
    c. Протокол TCP
    d. Сравнение и применение протоколов
5. Адресация в сетях IP
    a. Типы IPv4-адресов
    b. Формат IP-адреса
    c. Классовая адресация
    d. Маска сети
    e. Бесклассовая адресация
    f. Распределение адресов
    g. Особые IP-адреса
    h. Технология NAT
    i. Адреса IPv6
6. Сетевой уровень модели OSI
    a. Протокол IP
    b. Формат пакета
    c. Маршрутизация
    d. Протокол IPv6
    e. Протокол ICMP
7. Канальный уровень модели OSI
    a. Подуровни канального уровня
    b. MAC-адреса
    c. Протокол ARP
    d. Разделяемая среда, методы доступа
    e. Неразделяемая среда
    f. Беспроводные технологии
8. Физический уровень модели OSI
    a. Характеристики линий связи
    b. Типы кабелей
    c. Коннекторы
    d. Модуляция
    e. Методы кодирования
9. Технология Ethernet
    a. Формат кадра Ethernet
    b. Передача данных
    c. Физическая среда
    d. Технология Fast Ethernet
    e. Технология Gigabit Ethernet
    f. Технология 10G Ethernet
10. Беспроводные сети
    a. Распространение электромагнитных волн
    b. Лицензирование частот
    c. Технология широкополосного сигнала
    d. Физические уровни стандарта 802.11
    e. Технология Bluetooth
    f. Безопасность беспроводных сетей
11. Маршрутизация
    a. Задачи, решаемые маршрутизатором
    b. Таблица маршрутизации
    c. Статическая маршрутизация
    d. Виды протоколов динамической маршрутизации
    e. Дистанционно-векторные протоколы: RIPv1 и RIPv2

f. Протоколы состояния каналов связи: OSPF

12. Коммутаторы
    a. Принципы работы коммутатора
    b. Алгоритм покрывающего дерева
    c. Виртуальные сети (VLAN)
    d. Иерархическая сетевая модель: уровни доступа, распределения и магистрали

Лабораторные занятия

1. Работа с протоколом FTP.
2. Работа с протоколами SMTP/POP3.
3. Анализ конфигурации сети с помощью стандартных утилит ipconfig, ping, tracert, netstat.
4. Работа со снифером Wireshark, захват и анализ сетевого трафика.
5. Знакомство с программированием сокетов; написание простого клиент-серверного приложения.
6. Реализация протокола HTTP с помощью сокетов; написание клиентского и серверного приложений для взаимодействия по протоколу HTTP.
7. Знакомство с операционной системой Cisco IOS; конфигурация маршрутизаторов согласно плану сети.
8. Знакомство с особенностями использования коммутаторов; конфигурация коммутаторов согласно плану сети.

4.2 Структура дисциплины по разделам и формам организации обучения приведена в таблице 1.

Таблица 1

Структура дисциплины по разделам и формам организации обучения

Название раздела/темы	Аудиторная работа (час)	
	Лекции	Лаб. зан.
1. Введение в основы сетевых технологий	1	6
2. Многоуровневые модели	2	
3. Верхние уровни модели OSI	1	4
4. Транспортный уровень модели OSI	1	4
5. Адресация в сетях IP	1	4
6. Сетевой уровень модели OSI	2	4
7. Канальный уровень модели OSI	1	4
8. Физический уровень модели OSI	1	4
9. Технология Ethernet	2	2
10. Беспроводные сети	2	2
11. Маршрутизация	1	6
12. Коммутаторы	1	6
Итого	16	16

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

4.1. Основная литература:

1. Олифер В. Г., Олифер Н. А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: Учебник для вузов. 4-е изд. – СПб.: Питер, 2010. – 944 с.: ил.
2. Таненбаум Э., Фимстер Н., Уэзеролл Д. Компьютерные сети. 6-е изд. – СПб.: Питер, 2023. – 992 с.: ил.

4.2. Дополнительная литература:

1. Компьютерные сети. Учебный курс.- Microsoft Press, "Русская редакция", 1999.- 576с
2. Сетевые операционные системы/ В.Г.Олифер, Н.А.Олифер. – СПб.: "Питер", 2001. – 544с.: илл.
3. Дж. Уолрэнд. Телекоммуникационные и компьютерные сети. Вводный курс. М.: Пост маркет, 2001. – 480с.

4.3. Электронные образовательные ресурсы:

1. ЭОР в разработке

4.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

1. Microsoft Windows, Alt Linux
2. Веб-браузер Google Chrome.
3. Libre Office
4. Corel Draw -
http://www.modern-computer.ru/practice/corel-draw/prcatic-coreldraw-main.html
Компьютерная графика –
http://www.dolinin-infografika.narod.ru.
5.Adobe Photoshop -
http://www.modern-computer.ru/practice/photoshop/photoshop-main.html

4.5. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

№ п/п	Электронный ресурс	№ договора. Срок действия доступа	Названия коллекций
1	ЭБС «Издательства Лань» - договор № 73-МП-23-ЕП/17 от 28.05.2017. (e.lanbook.com)	Договор № 73-МП-23-ЕП/17 от 28.05.2017.	Инженерно-технические науки – Издательство **«Машиностроение»;** Инженерно-технические науки – Издательство **МГТУ им. Н.Э. Баумана**; Инженерно-технические науки – Издательство **«Физматлит»**; Экономика и менеджмент – Издательство **«Флинта»** и **38** книг из других разделов ЭБС (см. сайт университета раздел библиотека)
2	ЭБС «КнигаФонд» (knigafund.ru)	На оформлении	Коллекция из 172405 изданий
3	Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА» (www.cyberleninka.ru)	Свободный доступ	1134165 научных статей
4	ЭБС «Polpred» (polpred.com)	Постоянный доступ	Обзор СМИ (архив публикаций за 15 лет)
5	Научная электронная библиотека e.LIBRARY.ru	Постоянный доступ	3800 наименований журналов в открытом доступе
6	Доступ к электронным ресурсам издательства	Письмо в ФГБОУ «Российский	SpringerJournals; SpringerProtocols;

	SpringerNature	Фонд Фундаментальных Исследований» от 03.10.2016 № 11-01-17/1123 с приложением С 01.01.2017 - бессрочно	SpringerMaterials; SpringerReference; zbMATH; Nature Journals
7	Справочная поисковая система «Техэксперт»	Без договора	Нормы, правила, стандарты и законодательство по техническому регулированию

5. Материально-техническое обеспечение

Лабораторные работы и самостоятельная работа студентов должны проводиться в специализированной аудитории, оснащенной современной оргтехникой и персональными компьютерами с программным обеспечением в соответствии с тематикой изучаемого материала. Число рабочих мест в аудитории должно быть достаточным для обеспечения индивидуальной работы студентов. Рабочее место преподавателя должно быть оснащены современным компьютером с подключенным к нему проектором на настенный экран, или иным аналогичным по функциональному назначению оборудованием.

6 Методические рекомендации

6.1. Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения

1. При подготовке к занятиям следует предварительно проработать материал занятия, предусмотрев его подачу точно в отведенное для этого время занятия. Следует подготовить необходимые материалы – теоретические сведения, задачи и др. При проведении занятия следует контролировать подачу материала и решение заданий с учетом учебного времени, отведенного для занятия.
2. При проверке работ и отчетов следует учитывать не только правильность выполнения заданий, но и оптимальность выбранных методов решения, правильность выполнения всех его шагов.

6.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Изучение дисциплины осуществляется в строгом соответствии с целевой установкой в тесной взаимосвязи с учебным планом. Основой теоретической подготовки студентов являются аудиторные занятия, лабораторные работы.

В процессе самостоятельной работы студенты закрепляют и углубляют знания, полученные во время аудиторных занятий, дорабатывают конспекты и записи, готовятся к проведению и обрабатывают результаты лабораторных работ, готовятся к промежуточной аттестации, а также самостоятельно изучают отдельные темы учебной программы.

На занятиях студентов, в том числе предполагающих практическую деятельность, осуществляется закрепление полученных, в том числе и в процессе самостоятельной работы, знаний. Особое внимание обращается на развитие умений и навыков установления связи положений теории с профессиональной деятельностью будущего специалиста.

Самостоятельная работа осуществляется индивидуально. Контроль самостоятельной работы организуется в двух формах:

• самоконтроль и самооценка студента;
• контроль со стороны преподавателей (текущий и промежуточный).

Критериями оценки результатов самостоятельной работы студента являются:

• уровень освоения студентом учебного материала;
• умения студента использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
• сформированность компетенций;
• оформление материала в соответствии с требованиями.

6.1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по

дисциплине (модулю).

6.1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
ПК-1	Способен подключать и настраивать модули ЭВМ и периферийного оборудования
ПК-2	Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

6.1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины (модуля), описание шкал оценивания

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю).

ПК-1 Способен подключать и настраивать модули ЭВМ и периферийного оборудования				
Показатель	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**
ПК-1.1 Знать: – правила выполнения операций в процессоре ЭВМ; – правила управления вычислительным процессором в процессоре ЭВМ; – правила выполнения арифметических операций в процессоре ЭВМ; – правила взаимодействия и принципах обмена информацией процессора ЭВМ с периферийными устройствами; – правила организации системы прерывания в процессоре ЭВМ; – элементную базу для проектирования аппаратных и программных средств в составе информационных и автоматизированных систем. **ПК-1.2 Уметь:** – применять принципы выполнения операций в процессоре ЭВМ ; –	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: основные понятия, относящиеся к роботизации производственных процессов;основы автоматизации процессов жизненного цикла продукции;	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: основные понятия, относящиеся к роботизации производственных процессов;основы автоматизации процессов жизненного цикла продукции. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: основные понятия, относящиеся к роботизации производственных процессов;основы автоматизации процессов жизненного цикла продукции, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: основные понятия, относящиеся к роботизации производственных процессов;основы автоматизации процессов жизненного цикла продукции; свободно оперирует приобретенными знаниями.

применять правила и принципы обмена информацией между периферийными устройствами ЭВМ; – применять алгоритмы выполнения операций в процессоре ЭВМ; – применять алгоритмы обмена информацией между периферийными устройствами ЭВМ; – проектировать модели аппаратных и программных средств в составе информационных и автоматизированных систем. **ПК-1.3 Владеть:** – правилами и принципами выполнения операций в процессоре ЭВМ ; – правилами и принципами обмена информацией между периферийными устройствами ЭВМ; – алгоритмами выполнения операций в процессоре ЭВМ; – алгоритмами обмена информацией между периферийными устройствами ЭВМ; – навыками проектирования аппаратных и программных средств в составе информационных и автоматизированных систем.		затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.		
ПК-1.1 Знать: – правила выполнения операций в процессоре ЭВМ; – правила управления вычислительным процессором в процессоре ЭВМ; – правила выполнения арифметических операций в процессоре ЭВМ; – правила взаимодействия и принципах обмена	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: основные понятия, относящиеся к роботизации производственных процессов;основы	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: основные понятия, относящиеся к роботизации производственных процессов;основы автоматизации процессов	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: основные понятия, относящиеся к роботизации производственных процессов;основы автоматизации процессов	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: основные понятия, относящиеся к роботизации производственных процессов;основы автоматизации процессов

информацией процессора ЭВМ с периферийными устройствами; – правила организации системы прерывания в процессоре ЭВМ; – элементную базу для проектирования аппаратных и программных средств в составе информационных и автоматизированных систем. **ПК-1.2 Уметь:** – применять принципы выполнения операций в процессоре ЭВМ ; – применять правила и принципы обмена информацией между периферийными устройствами ЭВМ; – применять алгоритмы выполнения операций в процессоре ЭВМ; – применять алгоритмы обмена информацией между периферийными устройствами ЭВМ; – проектировать модели аппаратных и программных средств в составе информационных и автоматизированных систем. **ПК-1.3 Владеть:** – правилами и принципами выполнения операций в процессоре ЭВМ ; – правилами и принципами обмена информацией между периферийными устройствами ЭВМ; – алгоритмами выполнения операций в процессоре ЭВМ; – алгоритмами обмена информацией между	автоматизации процессов жизненного цикла продукции;	жизненного цикла продукции. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	жизненного цикла продукции, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	жизненного цикла продукции; свободно оперирует приобретенными знаниями.

периферийными устройствами ЭВМ; – навыками проектирования аппаратных и программных средств в составе информационных и автоматизированных систем.				
ПК-1.1 Знать: – правила выполнения операций в процессоре ЭВМ; – правила управления вычислительным процессором в процессоре ЭВМ; – правила выполнения арифметических операций в процессоре ЭВМ; – правила взаимодействия и принципах обмена информацией процессора ЭВМ с периферийными устройствами; – правила организации системы прерывания в процессоре ЭВМ; – элементную базу для проектирования аппаратных и программных средств в составе информационных и автоматизированных систем. **ПК-1.2 Уметь:** – применять принципы выполнения операций в процессоре ЭВМ ; – применять правила и принципы обмена информацией между периферийными устройствами ЭВМ; – применять алгоритмы выполнения операций в процессоре ЭВМ; – применять алгоритмы	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: основные понятия, относящиеся к роботизации производственных процессов;основы автоматизации процессов жизненного цикла продукции;	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: основные понятия, относящиеся к роботизации производственных процессов;основы автоматизации процессов жизненного цикла продукции. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: основные понятия, относящиеся к роботизации производственных процессов;основы автоматизации процессов жизненного цикла продукции, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: основные понятия, относящиеся к роботизации производственных процессов;основы автоматизации процессов жизненного цикла продукции; свободно оперирует приобретенными знаниями.

обмена информацией между периферийными устройствами ЭВМ; – проектировать модели аппаратных и программных средств в составе информационных и автоматизированных систем. **ПК-1.3 Владеть:** – правилами и принципами выполнения операций в процессоре ЭВМ ; – правилами и принципами обмена информацией между периферийными устройствами ЭВМ; – алгоритмами выполнения операций в процессоре ЭВМ; – алгоритмами обмена информацией между периферийными устройствами ЭВМ; – навыками проектирования аппаратных и программных средств в составе информационных и автоматизированных систем.				

Шкалы оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме зачёта проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Системы автоматического проектирования на производстве» (выполнили лабораторные работы, прошли промежуточный контроль в виде компьютерного тестирования).

Шкала оценивания	Описание
Зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах

	показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Не зачтено	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Банк заданий к лабораторным работам (примерный)

Лабораторная работа 1. Протокол FTP

1. Запустите клиент ftp.exe.
2. Включите отладочный режим.
3. Подключитесь к ftp-серверу 109.123.146.125 (имя и пароль: student).
4. Отобразите листинг каталога.
5. Создайте свой каталог, сделайте его текущим.
6. Загрузите какой-либо файл на сервер.
7. Скачайте какой-либо файл на свой компьютер.
8. Удалите свой файл.
9. Удалите свой каталог.
10. Завершите работу с ftp-сервером.

Лабораторная работа 2. Команды тестирования сети

Использовать команды сетевой диагностики nslookup, ping, tracert для получения информации о двух доменах, проверки их работоспособности, отслеживания пути. Домены можно выбрать произвольные, но не рекомендуется использовать общеизвестные домены (такие, как google.com или yandex.ru), а также домены томской сети.

Использовать команду ipconfig для выяснения IP-адреса компьютера, маски сети и шлюза по умолчанию, а также дополнительных параметров. Отобразить кэш DNS.

Использовать команду netstat для отображения статистики протоколов и открытых соединений/портов. Привести список процессов, прослушивающих порты.

Для каждой из команд следует постараться максимально использовать доступные опции.

Лабораторная работа 3. Простое клиент-серверное приложение

Разработать две программы, использующие сокеты для передачи данных. Клиентская программа должна соединяться с сервером и передавать на него данные, напечатанные пользователем. Серверная программа должна ожидать соединения с клиентской программой, получать от неё данные и возвращать их в модифицированном виде (например, делать все буквы переданного текста заглавными).

При написании программ допустимо использовать только классы и процедуры работы с сокетами, которые встроены в основную библиотеку классов выбранного языка.

В отчете приведите исходные тексты обоих программ, а также снимки окон программ в процессе работы.

Лабораторная работа 4. Сложное клиент-серверное приложение

При выполнении этого задания можно работать в паре: один человек может взять на себя написание серверной части, другой – клиентской. При одиночной работе допустимо использовать сторонние серверы или клиенты, не требующие установки или находящиеся в сети.

Недопустимо использование высокоуровневых протоколов или классов, реализующих указанную функциональность: в качестве инструмента должны использоваться только классы и процедуры для работы с сокетами, которые встроены в основную библиотеку классов выбранного языка.

В окне программ должна быть предусмотрена возможность просмотра логов: полных текстов запросов и ответов на них.

1 Задание на серверную часть

Разработать приложение, которое имитирует простой Web-сервер. Приложение должно прослушивать какой-либо порт (например, 8080 или другой свободный) и ожидать соединения от клиента (браузера). При поступлении HTTP-запроса (можно ограничиться типом сообщения GET) сервер должен его проанализировать и проверить наличие запрашиваемого файла. Если

файл найден, сервер должен передать его в ответном запросе браузеру. Если файл не найден, сервер должен вернуть ошибку 404.

2 Задание на клиентскую часть

Разработать приложение, которое имитирует простой Web-браузер. Приложение должно отправлять запрос на сервер для получения указанной пользователем страницы. При получении ответа страница должна быть показана пользователю.

Лабораторная работа 5. Анализ пакетов локальной сети

Выполнить захват трафика, произвести его анализ.

3 Последовательность выполнения работы

1) Запустите программу VirtualBox.
2) Выберите и запустите виртуальную машину Ubuntu.
3) Откройте терминал двойным щелчком по ярлыку на рабочем столе.
4) Введите команду sudo wireshark.
5) Когда терминал запросит пароль, введите ips.
6) В секции *Capture* в окне программы Wireshark выберите интерфейс eth0.
7) Запустите браузер FireFox и откройте какой-либо сайт, закройте браузер.
8) С помощью фильтра на панели инструментов отфильтруйте захваченный трафик, оставив только пакеты протокола TCP.
9) Скопируйте в отчёт строки анализатора трафика, относящиеся к следующим событиям (если за время захвата трафика было установлено несколько TCP-соединений, удалите из отчёта лишние строки):
   a) установка TCP-соединения;
   b) передача данных;
   c) завершение TCP-соединения.
10) Закройте Wireshark (на вопрос программы о сохранении результатов ответьте отрицательно) и другие открытые в виртуальной машине окна.
11) Завершите работу виртуальной машины: выберите в меню *Машина* пункт *Закрыть...*, отметьте пункт *Сохранить состояние машины* и нажмите кнопку ОК.
12) Дождитесь сохранения состояния виртуальной машины.
13) Закройте программу VirtualBox.

Лабораторная работа 6. Разбиение на подсети

Используя схему сети, приведенную на следующем рисунке, а также информацию о количестве компьютеров в отделах предприятия, разбейте сеть на соответствующее количество подсетей. Разбиение должно быть оптимальным, то есть не следует использовать для отдела подсеть, если достаточно будет половины подсети. В отчете приведите:

1. схему сети с подписанными подсетями
2. параметры каждой подсети:
   a. адрес сети (в двоичном и десятичном виде);
   b. префикс;
   c. маска (в двоичном и десятичном виде);
   d. широковещательный адрес
   e. адрес шлюза;
   f. максимальное количество хостов;
   g. количество неиспользуемых адресов хостов.

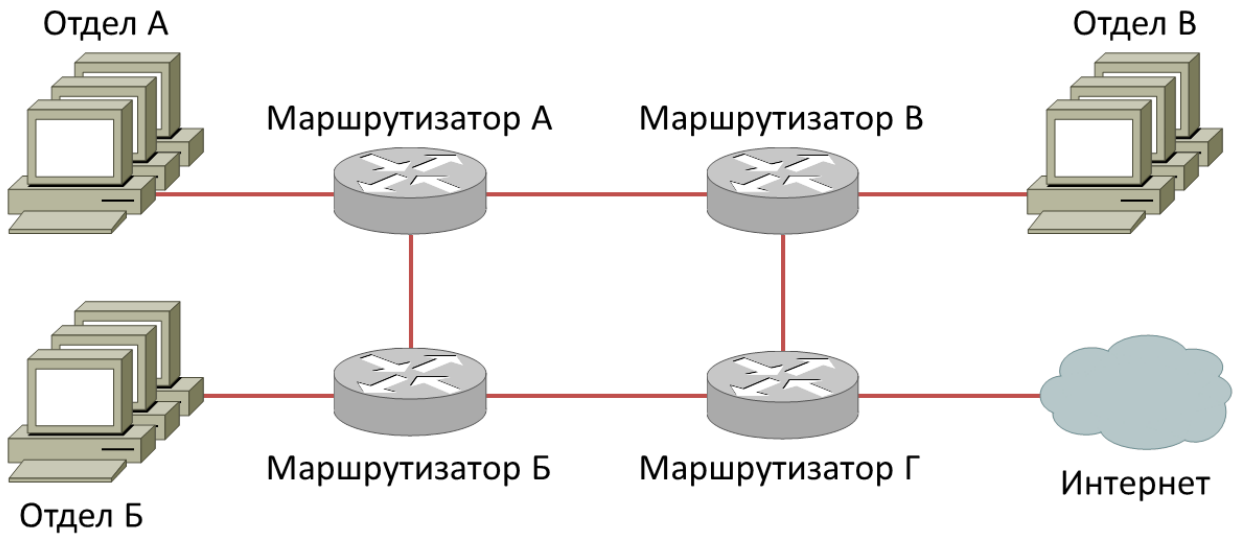


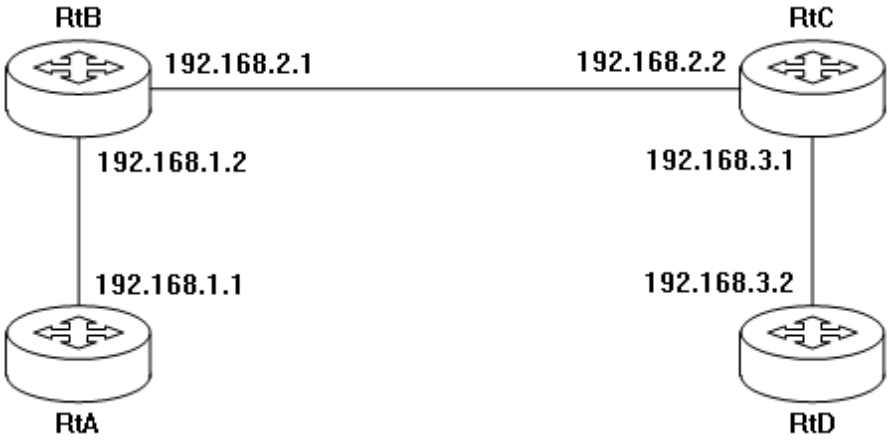
Рисунок 1. Схема сети предприятия

Таблица 1. Варианты заданий

№	Исходная сеть	Количество компьютеров в отделах		
		А	Б	В
1	34.178.0.0 /16	3750	6793	1702
2	118.7.50.0 /24	7	9	27
3	39.221.98.0 /24	8	5	18
4	88.27.252.0 /23	30	9	46
5	81.104.216.0 /21	48	120	249
6	7.50.128.0 /19	267	176	678
7	89.151.32.0 /19	311	246	806
8	126.61.74.0 /23	8	61	17
9	36.121.96.0 /19	311	696	226
10	28.54.64.0 /19	957	153	274
11	67.253.0.0 /16	3656	1165	5086
12	77.75.0.0 /18	338	830	1403
13	5.63.168.0 /21	119	61	226
14	85.123.72.0 /21	189	51	72
15	72.241.3.0 /25	12	7	3
16	87.228.68.0 /22	26	45	71
17	46.41.64.0 /18	384	1535	675
18	57.214.86.0 /23	63	9	21
19	74.30.128.0 /19	346	179	732
20	88.61.128.0 /20	366	77	130
21	10.58.180.0 /22	30	92	43
22	112.56.76.0 /22	23	114	60
23	2.78.160.0 /19	214	443	525
24	30.182.64.0 /18	624	1700	358
25	75.39.128.0 /19	625	219	372

Лабораторная работа 7. Статическая маршрутизация

Соединить и настроить маршрутизаторы для работы в сети со следующей топологией:

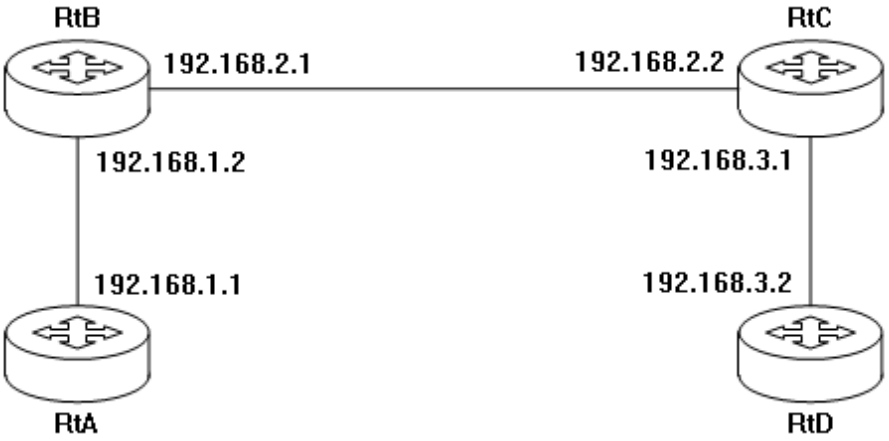


Пошаговая инструкция:

1. Соедините соответствующие порты маршрутизаторов crossover-кабелями.
2. Запустите терминальную программу, например, HyperTerminal и откройте терминальную сессию с нужными параметрами.
3. Подключите консольный кабель к первому маршрутизатору.
4. Пользуясь терминалом:
   a) войдите в режим глобальной конфигурации;
   b) измените имя маршрутизатора на RtA;
   c) настройте интерфейс, к которому подключен соседний маршрутизатор:
      i. войдите в режим конфигурирования интерфейса;
      ii. задайте IP-адрес для данного интерфейса;
      iii. активируйте интерфейс;
      iv. выйдите из режима конфигурирования интерфейса;
   d) если у маршрутизатора используются другие интерфейсы, то повторите шаг с для каждого из них;
   e) пропишите статические пути для каждой сети, которая не является соседней для данного маршрутизатора;
   f) выйдите из режима глобальной конфигурации;
5. Повторите пункты 3-4 для каждого маршрутизатора.
6. Выполните проверку связи между маршрутизаторами RtA и RtD в обоих направлениях с помощью команд ping и traceroute.
7. В отчете отразите следующую информацию по каждому маршрутизатору:
   a) команды, необходимые для конфигурации, с пояснениями сути каждой команды;
   b) таблицу маршрутизации;
   c) результаты выполнения команд ping и traceroute.

Лабораторная работа 8. Динамическая маршрутизация

Соединить и настроить маршрутизаторы для работы в сети со следующей топологией:


RtB
RtC
192.168.2.1
192.168.2.2
192.168.1.2
192.168.3.1
192.168.1.1
192.168.3.2
RtA
RtD