МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ИВАНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Шуйский филиал ИвГУ

Кафедра математики, информатики и методики обучения

ОДОБРЕНО:
Руководитель ОП
_____ С.А. Зайцева
(подпись)
«21» июня 2023 г.

Рабочая программа дисциплины

КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ И WEB-ТЕХНОЛОГИИ

Уровень высшего образования:	бакалавриат
Квалификация выпускника:	бакалавр
Направление подготовки:	44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Направленность (профиль) образовательной программы:	Математика; Информатика

Шуя

1. Цели освоения дисциплины

Дисциплина «Компьютерные сети и Web-технологии» имеет своей целью ознакомление студентов с основными понятиями организации и построения компьютерных сетей, принципами работы сети, освоение работы базовых протоколов.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Компьютерные сети и Web-технологии» является обязательной для изучения и относится к базовой части блока дисциплин Б1, входит в предметно-методический модуль.

Успешное освоение данной дисциплины будет способствовать готовности обучающихся к успешному прохождению следующих практик: «Производственная практика, научно-исследовательская работа, по предметно-методическому модулю», «Производственная практика, педагогическая (комплексная) практика, по предметно-методическому модулю», подготовке к сдаче и сдаче государственного экзамена, выполнению и защите выпускной квалификационной работы.

Студент, приступающий к изучению данной дисциплины, должен:

Знать:

- особенности системного и критического мышления;
- основы современных технологий сбора, обработки и представления информации;
- теоретические сведения об архитектуре современного компьютера;
- основные понятия и термины, связанные с алгоритмизацией и программированием.

Уметь:

- анализировать источники информации с точки зрения временных и пространственных условий их возникновения;
- аргументированно формировать собственное суждение и оценку информации;
- получать, обрабатывать и анализировать информацию из различных источников;
- работать с математической и технической литературой;
- использовать программную поддержку курса и оценивать ее методическую целесообразность.

Владеть:

- навыками сопоставления разных источников информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений;
- основными методами математической обработки информации;
- базовыми понятиями и терминами в области математики и информатики.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

3.1. Компетенции, формированию которых способствует данная дисциплина

При реализации дисциплины формируются следующие компетенции в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

а) универсальные компетенции (УК) и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления и готовность к нему. УК-1.2. Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности.

		УК-1.3. Анализирует источник информации с точки зрения временных и пространственных условий его возникновения. УК-1.4. Анализирует ранее сложившиеся в науке оценки информации. УК-1.5. Сопоставляет разные источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений. УК-1.6. Аргументировано формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение. УК-1.7. Определяет практические последствия предложенного решения задачи.

б) общепрофессиональные компетенции (ОПК) и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Разработка основных и дополнительных образовательных программ	ОПК-2. Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий)	ОПК-2.1. Разрабатывает программы учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), программы дополнительного образования в соответствии с нормативно-правовыми актами в сфере образования. ОПК-2.2. Проектирует индивидуальные образовательные маршруты освоения программ учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), программ дополнительного образования в соответствии с образовательными потребностями обучающихся. ОПК-2.3. Осуществляет отбор педагогических и других технологий, в том числе информационно-коммуникационных, используемых при разработке основных и дополнительных образовательных программ и их элементов.
Научные основы педагогической деятельности	ОПК-8. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	ОПК-8.1. Применяет методы анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний. ОПК-8.2. Проектирует и осуществляет учебно-воспитательный процесс с опорой на знания основных закономерностей возрастного развития когнитивной и личностной сфер обучающихся, научно-обоснованных закономерностей организации образовательного процесса, научных основ преподаваемых предметов, их истории и места в мировой культуре и науке. ОПК-8.3. Осуществляет мониторинг и отбор программ профессионального и личностного развития.
Информационно-	ОПК-9. Способен понимать	ОПК-9.1. Знает современные

коммуникационные технологии для профессиональной деятельности	принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	информационные технологии и программные средства, необходимые для решения задач профессиональной деятельности. ОПК-9.2. Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства для решения задач профессиональной деятельности. ОПК-9.3. Имеет навыки применения современных информационных технологий и программных средств при решении задач профессиональной деятельности.

3.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения формируемых компетенций

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

– логические формы и процедуры (УК-1 (индикаторы – 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7);

– типологию, принципы организации и возможности применения телеконференций и интернет-проектов в школьном обучении (ОПК-2 (индикаторы – 1, 2, 3);

– научные основы преподаваемого предмета, его историю и место в мировой культуре и науке (конкретизируются применительно к изучаемой учебной дисциплине) (ОПК-8 (индикаторы – 1, 2, 3);

– современные информационные технологии и программные средства, необходимые для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-9 (индикаторы – 1, 2, 3).

Уметь:

– использовать современные информационно-коммуникационные технологии (включая пакеты прикладных программ, локальные и глобальные компьютерные сети) для сбора, обработки и анализа информации (УК-1 (индикаторы – 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7);

– анализировать сайты образовательного назначения, определять их возможности для организации процесса обучения (ОПК-2 (индикаторы – 1, 2, 3);

– использовать информационно-коммуникационные технологии в учебных проектах (ОПК-2 (индикаторы – 1, 2, 3);

– оперировать основными методическими приемами использования информационно-коммуникационных технологий на всех этапах урока и в процессе организации самостоятельной работы и вне-урочной деятельности учащихся (ОПК-2 (индикаторы – 1, 2, 3);

– разрабатывать план-конспект / технологическую карту урока с использованием материалов электронных изданий и сетевых ресурсов (ОПК-2 (индикаторы – 1, 2, 3);

– соотносить основные этапы развития предметной области с ее актуальными задачами, методами и концептуальными подходами, тенденциями и перспективами ее современного развития (ОПК-8 (индикаторы – 1, 2, 3);

– выбирать современные информационные технологии и программные средства для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-9 (индикаторы – 1, 2, 3).

Владеть:

– навыками сопоставления разных источников информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений (УК-1 (индикаторы – 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7);

– информационной культурой, необходимой современному учителю (ОПК-2 (индикаторы – 1, 2, 3);

– готовностью воспринимать информационно-коммуникационные технологии как необходимое условие повышения эффективности учебно-воспитательного процесса в обучении (ОПК-2 (индикаторы – 1, 2, 3);

– способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования информационной среды (ОПК-8 (индикаторы – 1, 2, 3);

– навыками применения современных информационных технологий и программных средств при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-9 (индикаторы – 1, 2, 3).

4. Объём и содержание дисциплины

Очная форма обучения

Объём дисциплины составляет 3 зачётных единицы (81 час.)

Контактная работа 28,83 час.

Самостоятельная работа 52,17 час.

Виды учебных занятий и формы промежуточной аттестации	10 сем.	
	Контактная работа с преподавателем	Самостоятельная работа обучающегося
Лекции	9	27
Лабораторные работы	18	
Групповые консультации перед экзаменом	1,5	-
Экзамен	0,33	25,17
Всего	28,83	52,17

4.1. Содержание дисциплины по разделам (темам), соотнесенное с видами и объемом учебных занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и объем (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости Формы промежуточной аттестации
			Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа обучающегося	
				Лаб.	Пр.		
1.	Логическая организация сетей.	10	1,5	1,5		3	доклад
2.	Физическая организация сетей.	10		1,5		3	доклад
3.	Структуризация сетей	10	1,5	4,5		6	доклад, практические задания
4.	Международные стандарты сетей. Сети стандарта IEEE 802.3	10	1,5	4,5		6	тест, практические задания
5.	Организация беспроводных	10	1,5	3		3	практические

	сетей 802.11a, b, g, n.						задания
6.	Введение в глобальные сети.	10	1,5	1,5		3	практические задания, тест
7.	Технология защиты информации в сети.	10	1,5	1,5		3	практические задания
ИТОГО			**9**	**18**		**27**	Экзамен

4.2. Развернутое описание содержания учебного материала по разделам (темам)

Тема 1. Логическая организация сетей.

Объединение компьютеров в сеть. Одноранговые сети и сети с администрированием. Классификация компьютерных сетей. Типовые способы объединения ПК в сеть. Управление обменом в логических топологиях: общей шине, звезде, кольце. Методы доступа к сети. Маркерное кольцо. Множественный доступ с обнаружением коллизий. Доступ по приоритету. Сетевые технологии (Arcnet, Token Ring, Ethernet). Оборудование сетей Ethernet.

Тема 2. Физическая организация сетей.

Принципы работы и функции сетевых карт, повторителей, коммутаторов, концентраторов, мостов, маршрутизаторов, шлюзов. Кабельные среды. Правила монтажа кабельных систем.

Тема 3. Структуризация сетей.

Физическая структуризация как средство оптимизации кабель- ной системы. Понятие домена коллизий. Анализ сетевого трафика. Логическая структуризация сети.

Тема 4. Международные стандарты сетей. Сети стандарта IEEE 802.3.

Структура стандартов IEE802.X. Протокол LLC управления логическим каналом. Метод доступа CSMA/CD, типы кадров технологии Ethernet, стандарты физической среды. Адресация и маршрутизация в IP-сетях. Технологии Fast Ethernet и Gigabit Ethernet. Методика расчета конфигурации сети Fast Ethernet

Тема 5. Организация беспроводных сетей 802.11a, b, g, n.

Стандарт IEEE 802.15, Стандарт IEEE 802.11

Тема 6. Введение в глобальные сети.

Организация глобальной сети. Объединение локальных сетей. Принципы построения сети Интернет. Система доменных имён DNS. Протоколы IPv4 - IPv6, http, SIP. Ресурсы Интернет. Электронная почта. Принципы организации. Протоколы SMTP и POP. Формат почтового сообщения MIME. Эмуляция удаленного терминала. Протокол TELNET. Система телеконференций USENET. Сервер новостей. Протокол обмена файлами FTP. Команды управления FTP- сервером. Служба архивов FTP. Программы связи Netmeeting и Chat. Информационная сеть Word Wide Web (WWW). Архитектура построения и основные компоненты WWW. Язык гипертекстовой разметки. Протокол обмена гипертекстовой информацией HTTP. Универсальный способ адресации ресурсов в Интернет (URL- адреса). Организация домашней страницы Web. Понятие о языках программирования Java и Java-Script. Сценарии. Поисковые системы в Интернет. Организация баз данных для поиска информации в сети. Поиск по ключевым словам. Поисковые серверы. Организация запроса к серверу. Популярные поисковые серверы Интернет. Типы соединений, Типовые схемы политики безопасности. Основные сетевые сервисы операционных систем Windows, Linux, Unix для защиты данных по сети.

Тема 7. Технология защиты информации в сети.

Типовые схемы политики безопасности. Основные сетевые сервисы операционных систем Windows, Linux, Unix для защиты данных по сети. Ограничение доступа в локальную сеть. Система Fairwall и серверы- посредники (Proxy- сервер). Разрешенные и запрещенные

адреса. Шифрование информации

5. Образовательные технологии, в том числе перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

В программе дисциплины предусмотрено использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (дискуссий, деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций, групповых дискуссий и др.). Эти технологии в сочетании с внеаудиторной работой решают задачи формирования и развития профессиональных умений и навыков обучающихся, как основы профессиональной компетентности в сфере образования, содействуют развитию общекультурных компетенций аспирантов.

Для подготовки докладов, выполнения индивидуальных заданий студенты используют электронный каталог библиотеки, электронные ресурсы электронных библиотечных систем «Университетская книга» (Режим доступа: www.biblioclub.ru), ЭБС Шуйского филиала ИвГУ на платформе «Руконт».

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине: мультимедиа технологии; технологии Веб 2.0; облачные технологии.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Организация самостоятельной работы студентов предполагает выполнение заданий, из которых складывается портфолио студента, включающее обязательные и дополнительные (определяемые студентами совместно с преподавателем) материалы). Они составляют часть информационного ресурса кафедры Математики, информатики и методики обучения и хранятся на сервере кафедры доступ к ним обеспечен с компьютеров в компьютерном классе.

Полностью весь методический материал по обеспечению самостоятельной работы студентов приводится в приложении 1 к настоящей программе. Доступ к методическим материалам осуществляется через сайт Шуйского филиала ИвГУ, в том числе через ЭБС Шуйского филиала ИвГУ на платформе «Руконт».

7. Характеристика оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

В ходе текущего контроля оцениваются промежуточные результаты освоения студентами курса «Компьютерные сети и Web-технологии». Мониторинг образовательной деятельности обучающихся организуется через учет динамики накопления и качества продуктов деятельности обучающихся в процессе выполнения лабораторных работ и активности студентов в аудитории и самостоятельной деятельности.

Текущая аттестация осуществляется с использованием накопительного рейтингового оценивания. Критерии оценки деятельности обучающихся разрабатываются в зависимости от уровня их информационно технологической и дидактической подготовки обучающихся.

Для текущего контроля успеваемости применяются:

- тестовые системы контроля по разделам дисциплины (10 баллов). Два теста по 5 баллов;
- подготовка доклада по предложенной теме (15 баллов);
- практические задания (8 заданий по 6 баллов = 48 баллов);

Помимо этого учитывается:

- степень участия обучающегося в коллективных обсуждениях – 12 баллов,
- посещаемость (отсутствие пропусков занятий) – 15 баллов.

Формой промежуточной аттестации по дисциплине «Компьютерные сети и Web-технологии» является экзамен. Для приёма/сдачи экзамена используются задания в тестовой форме (15 баллов), собеседование по предложенным вопросам на экзамене (15 баллов), а также рейтинговая (накопительная) система оценивания результатов обучения. Максимальное количество баллов, которое возможно получить на экзамене – 30 баллов.

Тестирование проводится на экзамене в течение 15 минут. Электронный тест включает в себя 15 вопросов на все темы программы курса. На экзамене студент отвечает на все вопросы в тесте. Тестирование проводится в электронном виде. Вес каждого вопроса оценивается 1 баллом. Максимальное количество баллов, которое может набрать студент – 15.

Собеседование проводятся в устной форме, и устный ответ на теоретический вопрос оценивается от 0 до 15 баллов.

Оценка результатов освоения дисциплины при рейтинговой системе оценивания формируется по 100-балльной шкале из результатов текущего контроля успеваемости и результатов, полученных на экзамене.

Оценка на экзамене выставляется по следующей шкале:

Шкала оценки результатов по дисциплине «Компьютерные сети и Web-технологии» при рейтинговой системе оценивания

Повышенный уровень	Базовый уровень	Пороговый уровень	Ниже порогового уровня
отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
85-100 баллов	71-84 балла	61-70 баллов	менее 61 балла

Фонд оценочных средств по дисциплине «Компьютерные сети и Web-технологии» в полном объёме представлен в Приложении 2 к рабочей программе.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Учебная и учебно-методическая литература:

– ***основная литература:***

1. Информационные Web-технологии : учебное пособие / Ю. Громов, О. Г. Иванова, Н. Г. Шахов, В. Г. Однолько ; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2014. – 96 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277935 (дата обращения: 24.06.2023). – Библиогр.: с. 93. – ISBN 978-5-8265-1365-1. – Текст : электронный
2. Сычев, А. В. Перспективные технологии и языки веб-разработки : курс лекций / А. В. Сычев. – 2-е изд., испр. – Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 494 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429078

– ***дополнительная литература:***

1. Бройдо, В. Л. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : учебное пособие / В. Л. Бройдо, О. П. Ильина. - 4-е изд. - Санкт-Петербург : Питер, 2011. - 560 с.
2. Гриценко, Ю.Б. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : учебное пособие / Ю.Б. Гриценко ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР), Факультет дистанционного обучения. – Томск : ТУСУР, 2015. – 134 с. : схем., табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480639
3. Информационные Web-технологии : учебное пособие / Ю. Громов, О.Г. Иванова, Н.Г. Шахов, В.Г. Однолько ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего

профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». – Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2014. – 96 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277935

4. Киселев, С. В. Веб-дизайн : учебное пособие / С. В. Киселев, С. В. Алексахин, А. В. Остроух. - Москва : Академия, 2009. - 64 с.
5. Ковган, Н. М. Компьютерные сети : учебное пособие / Н.М. Ковган. – Минск : РИПО, 2014. – 180 с. : схем., ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463304
6. Кожемяк, М.Э. Характеристика и особенности локальных компьютерных сетей / М.Э. Кожемяк. – Москва : Лаборатория книги, 2012. – 157 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142934
7. Кузнецова, Л. В. Лекции по современным веб-технологиям : курс лекций / Л.В. Кузнецова. – Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2010. – 165 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=234147
8. Нужнов, Е. В. Компьютерные сети : учебное пособие / Е. В. Нужнов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Южный федеральный университет, Инженерно-технологическая академия. – Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2015. – Ч. 2. Технологии локальных и глобальных сетей. – 176 с. : схем., табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=461991
9. Олифер, В. Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы : учебное пособие / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. - 3-е изд. - Санкт-Петербург : Питер, 2006. - 960 с. .
10. Перелыгин, В. А. Самоучитель web-дизайна / В. А. Перелыгин, Е. Э. Самойлов. - Москва : Технический Бестселлер : Триумф, 2009. - 192 с.
11. Пескова, С. А. Сети и телекоммуникации : учебное пособие для студентов высших учебных заведений / С. А. Пескова, А. В. Кузин, А. Н. Волков. - 4-е изд. ; стер. - Москва : Академия, 2009. - 352 с.
12. Проскуряков, А. В. Компьютерные сети: основы построения компьютерных сетей и телекоммуникаций : учебное пособие / А. В. Проскуряков ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Южный федеральный университет», Инженерно-технологическая академия. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2018. – 202 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=561238

Интернет-ресурсы:

1. Российская электронная школа [Электронный ресурс].- Режим доступа: https://resh.edu.ru/.
2. Российское образование: Федеральный образовательный портал [Электронный ресурс].- Режим доступа: http://www.edu.ru/ свободный.
3. Российская электронная школа [Электронный ресурс].- Режим доступа: https://resh.edu.ru/ свободный.
4. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов http://school-collection.edu.ru/
5. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. http://window.edu.ru/
6. Образовательные сайты и порталы. http://school2100.com/

Современные профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

1. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» - http://biblioclub.ru/;
2. Коллекция Шуйского филиала ИвГУ на национальном цифровом ресурсе «Руконт» - https://www.rucont.ru/;
3. Консультант Плюс http://www.consultant.ru/
4. Методическое хранилище Ивановского института развития образования.- http://www.iroio.ru/;
5. Словари и энциклопедии на Академике. - https://dic.academic.ru/.

Программное обеспечение:

В процессе изучения дисциплины используются офисные пакеты Microsoft Office, Open Office, программа для просмотра и чтения файлов PDF Adobe Acrobat Reader DC, программа для воспроизведения флэш-анимации в браузерах Adobe Flash Player, вэб-обозреватели Google Chrome, Opera, Антивирус Касперского, 1С университет.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для предоставления учебной информации большой аудитории.
2. Лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения.
3. Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения.
4. Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения.
5. Помещение для самостоятельной работы, оснащенное специализированной мебелью, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.
6. Учебно-наглядные пособия для занятий лекционного типа, обеспечивающие тематические иллюстрации: презентации, видео-ролики.

Автор рабочей программы дисциплины: А.В. Ермошин, доцент кафедры математики, информатики и методики обучения, кандидат технических наук, доцент.

Программа рассмотрена на заседании кафедры математики, информатики и методики обучения «15» мая 2019 г., протокол № 8

Программа обновлена
протокол заседания кафедры № 5 от «21» февраля 2020 г.
Согласовано:
Руководитель ОП
_____ С.А. Зайцева
(подпись)

Программа обновлена
протокол заседания кафедры № 10 от «07» июня 2021 г.
Согласовано:
Руководитель ОП
_____ С.А. Зайцева
(подпись)

Программа обновлена
протокол заседания кафедры № 7 от «18» февраля 2022 г.
Согласовано:
Руководитель ОП
_____ С.А. Зайцева
(подпись)

Программа обновлена
протокол заседания кафедры № 11 от «21» июня 2023 г.
Согласовано:
Руководитель ОП
_____ С.А. Зайцева
(подпись)

Приложение 1.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

На самостоятельную работу студентов по курсу «Компьютерные сети» отводится более 60% учебного времени от общей трудоемкости курса. Сопровождение самостоятельной работы студентов по данному курсу может быть организовано в следующих формах:

– согласование индивидуальных заданий (виды и темы заданий, сроки представления результатов) самостоятельной работы студента в пределах часов, отведенных на самостоятельную работу;

– консультации (индивидуальные и групповые), в том числе с применением дистанционных технологий взаимодействия;

– промежуточный контроль хода выполнения заданий, строящихся на основе различных способов самостоятельной информационной деятельности в открытой информационной среде и отражающегося в процессе формирования электронного портфолио студента.

Преподаватель определяет содержание самостоятельной работы, график её выполнения; создает сетевую информационную и коммуникационную среду для организации самостоятельной работы.

В процессе организации самостоятельной работы особое внимание уделяется не только развитию информационной культуры, но и формированию готовности к кооперации, к работе в коллективе в сетевом пространстве, для чего целесообразно стимулировать студентов к совместной деятельности в малых группах.

Одной из важнейших особенностей заданий для самостоятельной работы по курсу «Основы сетевых технологий» является их ориентация на формирование способности оценивать приоритеты и ограничения при выборе средств информационных технологий для решения управленческих задач, а также на мотивирование самообразовательной деятельности с использованием ИКТ.

К типовым заданиям для самостоятельной работы студентов относятся:

– Конспектирование и реферирование литературных источников по тематике учебного курса.

– Подготовка доклада по вопроса, связанным с компьютерными сетями и Web-технологиями.

– Анализ электронных образовательных ресурсов, посвящённых компьютерным сетям и Web-технологиям.

– Анализ опыта применения инфокоммуникационных сетей в различных сферах.

– Выполнение лабораторных работ по инфокоммуникационным сетям и Web-технологиям.

Задания для организации лабораторных занятий занятий:

Задание1. 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.

Задание2. 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.

Задание 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.

Задание 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.

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.

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.

Задание 5. Анализ пакетов локальной сети

Выполнить захват трафика, произвести его анализ.

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.

Задание 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.

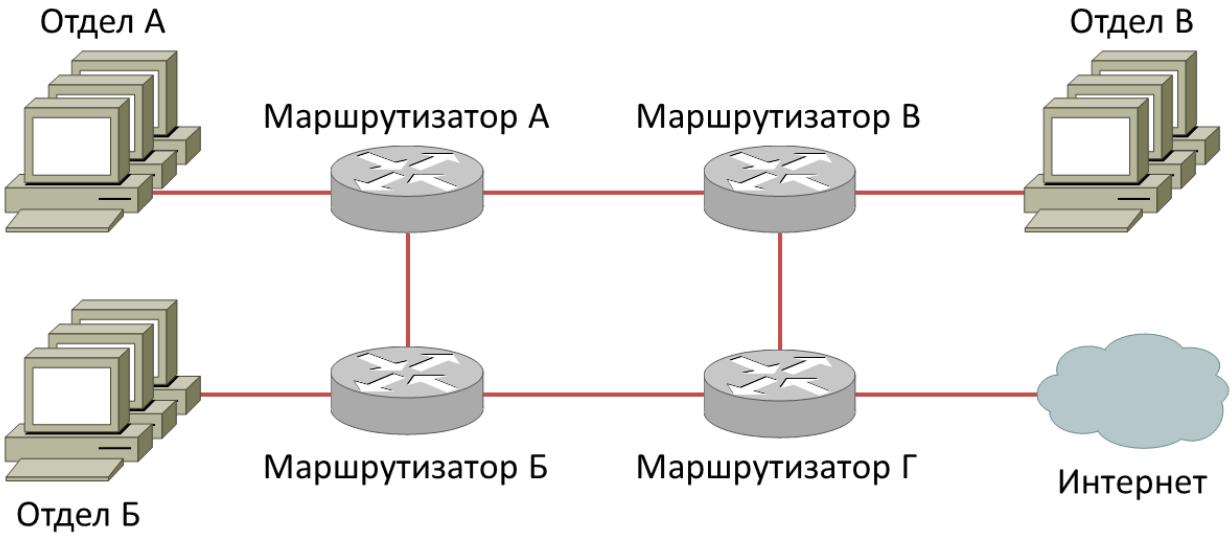


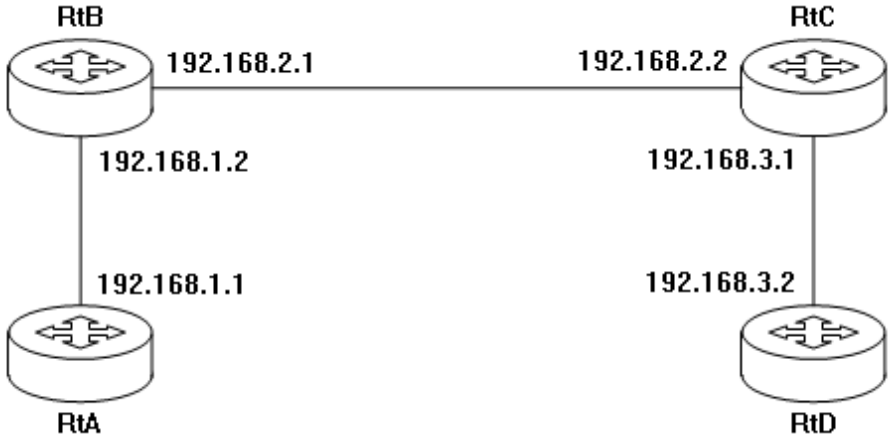
Рисунок 1. Схема сети предприятия

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

Задание 7. Статическая маршрутизация

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

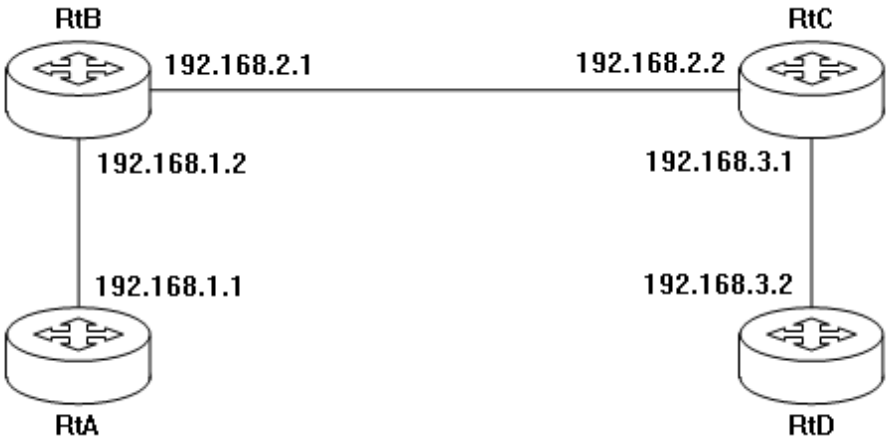


Пошаговая инструкция:

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 c 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`.

Задание 8. Динамическая маршрутизация

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



ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ (8 заданий по 6 баллов)

Задание:
Выполнить практическое задание на компьютере по предложенному плану.

Критерии оценки

Оценки в баллах	Критерии
2	Выполнение задания в полном объеме
1	Соответствие плану
2	Самостоятельность
1	Ответы на вопросы по выполненному заданию
6	**Итого**

Примерная тематика докладов:

1. Локальные вычислительные сети (LAN): назначение, решаемые задачи. Примеры.
2. Сетевые адаптеры (сетевые карты).
3. Сетевые кабели.
4. Топология сети.
5. Одноранговые сети и сети с выделенным файловым сервером.
6. Сетевое оборудование: классификация, назначение.
7. Сетевые операционные системы: классификация, назначение.
8. ОС Nowell NetWare.
9. ОС Windows NT.
10. ОС Unix, Linux.
11. Принципы функционирования ЛВС: протоколы и адресация. Модель OSI.
12. Протоколы Ethernet, FastEthernet, Gigabit Ethernet.
13. Протокол 100VG-AnyLAN.
14. Протоколы Token Ring, High Speed Token Ring.
15. Протокол FDDI.
16. Протоколы SLIP, PPP.
17. Протоколы сетевого и транспортного уровня. Общая классификация. Достоинства, недостатки.
18. Стек протоколов IPX/SPX.
19. Протокол IP.

20. Маршрутизация IP-пакетов. Пример таблицы маршрутизации.
21. Протоколы TCP и UDP.
22. Протоколы HTTP, FTP, SMTP, IMAP, POP3 и TELNET.
23. Система доменных имен DNS. Примеры.
24. Файловая система NTFS: преимущества, назначение прав доступа и аудита, квотирование и шифрование.
25. Распределенная файловая система DFS, динамические диски, служба каталогов Active Directory.
26. Система безопасности Windows 2000 AS.
27. Файловая система Linux.
28. Система безопасности Linux.
29. Загрузка системы: менеджер загрузки LILO, процесс init, уровни выполнения runlevel, сценарии начальной загрузки.
30. Аудит в Linux: bash.history, демон syslogd и log-файлы др. служб.
31. Сетевая графическая система X-Window.

Доклад

Задание:

Подготовить доклад по предложенной тематике. Темы докладов находятся в приложении 1 к программе.

Критерии оценки

Оценки в баллах	Критерии
3	Самостоятельность в подготовке материала
3	Аргументированность и полнота материала
3	Использование современной и актуальной литературы
3	Обобщение педагогического опыта
3	Качество презентации
15	**Итого**