

Рабочая программа дисциплины

Проектирование компьютерных сетей

<i>Направление подготовки</i>	Информатика и вычислительная техника
<i>Код</i>	09.03.01
<i>Направленность (профиль)</i>	Автоматизированные системы обработки информации и управления
<i>Квалификация выпускника</i>	бакалавр

1. Перечень кодов компетенций, формируемых дисциплиной в процессе освоения образовательной программы

Группа компетенций	Категория компетенций	Код
Профессиональные	-	ПК-1
Профессиональные	-	ПК-2
Профессиональные	-	ПК-3

2. Компетенции и индикаторы их достижения

Код компетенции	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции
ПК-1	ПК-1. Способен к разработке требований к программному обеспечению и комплекта проектной документации информационных систем в соответствии с требованиями нормативно-технической документации	ПК-1.1. Знает методы представления данных и разработки основного алгоритма и комплекса программ; тестирования и верификации процедур обработки данных ПК-1.2. Умеет составлять комплект проектной документации информационных систем: технического задания, технического предложения, эскизного проекта, технического и рабочего проектов ПК-1.3. Владеет навыками выполнения мероприятий контроля соответствия технологических требований и инновационных предложений при разработке программного обеспечения
ПК-2	ПК-2. Способен анализировать информационное обеспечение систем среднего и крупного масштаба сложности, реализовать инновационные решения по их интеграции, комплексному развитию и функциональной направленности	ПК-2.1. Знает методы подбора, обработки и анализа научно-технической и патентной информации по тематике исследования с использованием специализированных баз данных и информационных технологий ПК-2.2. Умеет осуществлять выбор эффективных средств и способов обеспечения качества разработки программного обеспечения, его нагрузочное, конфигурационное и интеграционное тестирование ПК-2.3. Владеет навыками создания программных продуктов, сетевых решений, в результате экспериментального исследования информационных систем, их математического описания, цифровых технологий
ПК-3	ПК-3. Способен	ПК-3.1. Знает первоначальные

	управлять проектами в области информационных технологий на основе полученных планов проектов, поддерживать процессы разработки и модернизации	требования к ИС, перечень и последовательность работ, план мероприятий по управлению разработкой программного обеспечения, определение ресурсов, объемов работ по продвижению IT-продуктов ПК-3.2. Умеет проводить разработку архитектуры и прототипов информационных систем, их проектирование и дизайн, обеспечение кодирования на языках программирования, создавать пользовательскую документацию ПК-3.3. Владеет навыками проведения валидации программных продуктов и информационных систем, их интеграция с использованием инновационных аналитических методик
--	--	--

3. Описание планируемых результатов обучения по дисциплине

3.1. Описание планируемых результатов обучения по дисциплине

Планируемые результаты обучения по дисциплине представлены дескрипторами (знания, умения, навыки).

Дескрипторы по дисциплине	Знать	Уметь	Владеть
Код компетенции	ПК-1		
	- математический аппарат, методологию программирования и современные компьютерные технологии для решения практических задач получения, хранения, обработки и передачи информации; - основные идеи, понятия и методы, определяющие стиль написания, отладки и сопровождения программ; - характеристики основных парадигм программирования;	- использовать математический аппарат, методологию программирования и современные компьютерные технологии для решения практических задач получения, хранения, обработки и передачи информации; - применять современные компьютерные технологии для решения практических задач; - делать обоснованный выбор инструментария для решения прикладных задач;	- навыками использования математического аппарата, методологии программирования и современных компьютерных технологий для решения практических задач получения, хранения, обработки и передачи информации; - математическим аппаратом для построения вычислительных

			моделей практических задач; - навыками использования стандартных алгоритмических моделей для решения задач хранения и обработки информации
Код компетенции	ПК-2		
	Основы операционных систем: Знать архитектуру и основные компоненты операционных систем (например, Windows, Linux). Знать принципы работы файловых систем и управления процессами. Сетевые протоколы: Знать основные сетевые протоколы (TCP/IP, HTTP, HTTPS, FTP) и их функции. Знать принципы работы сетевых устройств (маршрутизаторов, коммутаторов, брандмауэров). Инструменты конфигурирования: Знать инструменты и утилиты для конфигурирования операционных систем и сетевых устройств (например, командная строка, PowerShell, SSH). Безопасность: Знать основные принципы и методы	Конфигурировать операционные системы: Уметь устанавливать и настраивать операционные системы для веб-разработки. Уметь управлять пользователями и правами доступа в операционных системах. Настраивать сетевые устройства: Уметь конфигурировать маршрутизаторы и коммутаторы для обеспечения сетевой связности. Уметь настраивать брандмауэры для защиты веб-приложений. Использовать инструменты командной строки: Уметь использовать командную строку для выполнения задач администрирования и конфигурирования. Уметь применять скрипты для автоматизации процессов конфигурирования. Обеспечивать безопасность систем:	Практическими навыками конфигурирования: Владеть навыками установки и настройки операционных систем в средах веб-разработки. Владеть навыками конфигурирования сетевых устройств для оптимизации работы веб-приложений. Работой с документацией: Владеть умением читать и интерпретировать техническую документацию по операционным системам и сетевым устройствам. Решением проблем: Владеть навыками диагностики и устранения неполадок в

	обеспечения безопасности операционных систем и сетевых устройств.	Уметь применять методы шифрования и аутентификации для защиты данных. Уметь проводить аудит безопасности и выявлять уязвимости в системах.	операционных системах и сетевых устройствах. Работой в команде: Владеть навыками взаимодействия с другими специалистами (разработчиками, системными администраторами и) для эффективного конфигурирования и поддержки веб-приложений.
Код компетенции	ПК-3		
	- Знать основы математического аппарата Понимать ключевые математические концепции и методы, используемые для решения задач в области обработки информации, такие как алгебра, статистика и дискретная математика. - Знать методологию программирования Осознавать основные принципы и парадигмы программирования, включая объектно-ориентированное, функциональное и процедурное программирование. - Знать современные компьютерные технологии Иметь представление о современных технологиях и	- Уметь применять математические методы Способность использовать математические модели и алгоритмы для решения практических задач, связанных с получением и обработкой информации. - Уметь разрабатывать программные решения Умение создавать программное обеспечение для автоматизации процессов получения, хранения и обработки данных с использованием различных языков программирования. - Уметь работать с компьютерными технологиями Способность эффективно использовать современные инструменты и технологии для управления данными, включая системы управления базами данных (СУБД) и средства	- Владеть навыками программирования Умение писать код на нескольких языках программирования (например, Python, Java, C++) для решения задач обработки информации. - Владеть инструментами анализа данных Освоение специализированных программных средств для анализа, обработки и визуализации данных, таких как Excel, R или Tableau. - Владеть навыками

	инструментах для работы с данными, таких как базы данных, облачные решения и языки программирования.	визуализации данных.	проектирования систем Умение разрабатывать архитектуру информационных систем, учитывая требования к получению, хранению и передаче информации.
--	--	----------------------	---

4. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Проектирование компьютерных сетей» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана ОПОП.

Данная дисциплина взаимосвязана с другими дисциплинами, такими как «Управление проектами», «Компьютерные сети», «Офисные технологии».

В рамках освоения программы бакалавриата выпускники готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: научно-исследовательский, производственно-технологический, организационно-управленческий, проектный.

Профиль (направленность) программы установлена путем ее ориентации на сферу профессиональной деятельности выпускников: Автоматизированные системы обработки информации и управления

5. Объем дисциплины

<i>Виды учебной работы</i>	<i>Формы обучения</i>
	<i>Очно-заочная</i>
Общая трудоемкость: зачетные единицы/часы	5/180
Контактная работа:	
Занятия лекционного типа	12
Занятия семинарского типа	16
Промежуточная аттестация: зачет	0,1
Самостоятельная работа (СРС)	151.9

6. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам / разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

6.1. Распределение часов по разделам/темам и видам работы

6.1.1. Очно-заочная форма обучения

№ п/ п	Раздел/тема	Виды учебной работы (в часах)		
		Контактная работа		Самостоятельная работа
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	

		Лекции	Иные учебные занятия	Практические занятия	Семинары	Лабораторные работы	Иные	
1.	Общие сведения о компьютерной сети	2			3			30
2.	Модели сетевого взаимодействия	2			3			30
3.	Передача данных по сети	2			3			30
4.	Аппаратные компоненты компьютерных сетей	3			3			30
5.	Сетевые архитектуры	3			4			31,9
	Промежуточная аттестация	0,1						
	Итого	12			16			151,9

6.2. Программа дисциплины, структурированная по темам / разделам

6.2.1. Содержание лекционного курса

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционного занятия
1.	Общие сведения о компьютерной сети	Понятие компьютерной сети, ее основные компоненты, понятие телекоммуникации. Классификация компьютерных сетей.
2.	Модели сетевого взаимодействия	Модель OSI. Уровни модели OSI. Взаимодействие между уровнями. Модель и стек протоколов TCP/IP.
3.	Передача данных по сети	Протоколы TCP/IP. Протоколы прикладного уровня FTP, HTTP, Telnet, SMTP, POP3. Расчет IP-адреса и маски подсети. Доменные имена, система DNS.
4.	Аппаратные компоненты компьютерных сетей	Понятие сетевого оборудования. Концентраторы, мосты, коммутирующие мосты, маршрутизаторы, шлюзы. Среда передачи данных: проводная и беспроводная.
5.	Сетевые архитектуры	Технология Ethernet. Технологии TokenRing и FDDI. Технологии беспроводных локальных сетей. Технологии глобальных сетей.

6.2.2. Содержание практических занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание практического занятия
1.	Общие сведения о компьютерной сети	Топология компьютерных сетей. Примеры построения сетей по плану помещения.
2.	Модели сетевого взаимодействия	Инкапсуляция данных. Описание уровней модели OSI и их взаимодействие.
3.	Передача данных по сети	Формат и классы IP-адресов. Маски подсетей. Расчет IP-адреса и маски подсети.
4.	Аппаратные компоненты компьютерных сетей	Типы оборудования. Используемые кабели и их характеристики. Соединители и коннекторы.

5.	Сетевые архитектуры	Технологии беспроводных локальных сетей. Принципы построения глобальных сетей. Организация межсетевого взаимодействия.
----	---------------------	--

6.2.3. Содержание самостоятельной работы

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание самостоятельной работы
1.	Общие сведения о компьютерной сети	Классификация компьютерных сетей по степени территориальной распространенности, по скорости передачи. Понятие одноранговой сети и сети с выделенным сервером.
2.	Модели сетевого взаимодействия	Уровни модели OSI. Взаимодействие между уровнями. Инкапсуляция данных. Описание уровней модели OSI.
3.	Передача данных по сети	Классовая организация формирования IP-адресов. Подсети и маски подсетей. Расчет IP-адреса и маски подсети
4.	Аппаратные компоненты компьютерных сетей	Понятие сетевого оборудования. Вопросы выбора сетевого оборудования с учетом топологии сети.
5.	Сетевые архитектуры	Технологии беспроводных локальных сетей. Учет особенностей беспроводных технологий при построении сети.

7. Текущий контроль по дисциплине (модулю) в рамках учебных занятий

В рамках текущего контроля преподаватель самостоятельно может проводить следующие мероприятия:

№ п/п	Контролируемые разделы (темы)	Наименование оценочного средства
1.	Общие сведения о компьютерной сети	Опрос, информационный проект, тестирование.
2.	Модели сетевого взаимодействия	Опрос, творческий проект, тестирование.
3.	Передача данных по сети	Опрос, информационный проект.
4.	Аппаратные компоненты компьютерных сетей	Опрос, творческий проект.
5.	Сетевые архитектуры	Опрос, тестирование.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

8.1. Основная учебная литература:

1. Андриянов, А. М. Компьютерные сети и сетевые технологии : учебное пособие / А. М. Андриянов. — Тюмень : Тюменский индустриальный университет, 2023. — 80 с. — ISBN 978-5-9961-3058-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/133643.htm>

2. Ибе, О. Компьютерные сети и службы удаленного доступа / О. Ибе ; перевод И. В. Сеницын. — 3-е изд. — Саратов : Профобразование, 2024. — 335 с. — ISBN 978-5-4488-0054-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/145916.html>
3. Ивлиев, М. Н. Вычислительные сети : учебное пособие / М. Н. Ивлиев, Е. А. Хромых, С. В. Чикунов. — Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2025. — 188 с. — ISBN 978-5-00032-737-19. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/153129.html>
4. Чекмарев, Ю. В. **Вычислительные системы, сети и телекоммуникации** / Ю. В. Чекмарев. — 3-е изд. — Саратов : Профобразование, 2024. — 184 с. — ISBN 978-5-4488-0071-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/145905.html>

8.2. Дополнительная учебная литература:

1. Виноградов, Г. П. Компьютерные сети. Работа в сети Интернет : учебное пособие / Г. П. Виноградов, Е. Е. Фомина, Г. В. Кошкина. — Тверь : Тверской государственный технический университет, 2022. — 116 с. — ISBN 978-5-7995-1197-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/151309.html>
2. Кобылянский, В. Г. Локальные компьютерные сети. Базовый курс : учебное пособие / В. Г. Кобылянский. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2023. — 127 с. — ISBN 978-5-7782-4894-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/155418.html>
3. Урбанович, П. П. Компьютерные сети : учебное пособие / П. П. Урбанович, Д. М. Романенко. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. — 460 с. — ISBN 978-5-9729-0962-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/124197.html>

8.3. Периодические издания:

1. Журнал РАН «Информатика и её применения». <http://www.ipiran.ru/journal/issues>
2. Журнал «Программные продукты и системы». <http://swsys.ru>
3. Журнал «Образование и Информатика». <http://infojournal.ru>

1. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Федеральный портал «Российское образование». <http://www.edu.ru/>
2. Электронно-библиотечная система «Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU» <https://www.elibrary.ru> /
3. Электронно-библиотечная система ЛАНЬ <https://e.lanbook.com/>
4. Электронно-библиотечная система IPR BOOKS <https://www.iprbookshop.ru>
5. <https://www.rsl.ru> - Российская Государственная Библиотека (ресурсы открытого доступа)
6. <https://link.springer.com> - Международная реферативная база данных научных изданий Springerlink (ресурсы открытого доступа)
7. <https://zbmath.org> - Международная реферативная база данных научных изданий zbMATH (ресурсы открытого доступа)

8. <https://openedu.ru> - «Национальная платформа открытого образования» (ресурсы открытого доступа)

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Успешное освоение данного курса базируется на рациональном сочетании нескольких видов учебной деятельности – лекций, семинарских занятий, самостоятельной работы. При этом самостоятельную работу следует рассматривать одним из главных звеньев полноценного высшего образования, на которую отводится значительная часть учебного времени.

Самостоятельная работа студентов складывается из следующих составляющих:

1. работа с основной и дополнительной литературой, с материалами интернета и конспектами лекций;
2. внеаудиторная подготовка к контрольным работам, выполнение докладов, рефератов и курсовых работ;
3. выполнение самостоятельных практических работ;
4. подготовка к экзаменам (зачетам) непосредственно перед ними.

Для правильной организации работы необходимо учитывать порядок изучения разделов курса, находящихся в строгой логической последовательности. Поэтому хорошее усвоение одной части дисциплины является предпосылкой для успешного перехода к следующей. Задания, проблемные вопросы, предложенные для изучения дисциплины, в том числе и для самостоятельного выполнения, носят междисциплинарный характер и базируются, прежде всего, на причинно-следственных связях между компонентами окружающего нас мира. В течение семестра, необходимо подготовить рефераты (проекты) с использованием рекомендуемой основной и дополнительной литературы и сдать рефераты для проверки преподавателю. Важным составляющим в изучении данного курса является решение ситуационных задач и работа над проблемно-аналитическими заданиями, что предполагает знание соответствующей научной терминологии и т.д.

Для лучшего запоминания материала целесообразно использовать индивидуальные особенности и разные виды памяти: зрительную, слуховую, ассоциативную. Успешному запоминанию также способствует приведение ярких свидетельств и наглядных примеров. Учебный материал должен постоянно повторяться и закрепляться.

При выполнении докладов, творческих, информационных, исследовательских проектов особое внимание следует обращать на подбор источников информации и методику работы с ними.

Для успешной сдачи экзамена (зачета) рекомендуется соблюдать следующие правила:

1. Подготовка к экзамену (зачету) должна проводиться систематически, в течение всего семестра.
2. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц до экзамена.
3. Время непосредственно перед экзаменом (зачетом) лучше использовать таким образом, чтобы оставить последний день свободным для повторения курса в целом, для систематизации материала и доработки отдельных вопросов.

На экзамене высокую оценку получают студенты, использующие данные, полученные в процессе выполнения самостоятельных работ, а также использующие собственные выводы на основе изученного материала.

Учитывая значительный объем теоретического материала, студентам рекомендуется регулярное посещение и подробное конспектирование лекций.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

1. Microsoft Windows Server;
2. Семейство ОС Microsoft Windows;
3. Libre Office свободно распространяемый офисный пакет с открытым исходным

кодом;

4. Информационно-справочная система: Система КонсультантПлюс (КонсультантПлюс);

5. Информационно-правовое обеспечение Гарант: Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (Система ГАРАНТ);

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

12.1. Учебная аудитория для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения.

Специализированная мебель:

Комплект учебной мебели (стол, стул) по количеству обучающихся; комплект мебели для преподавателя; доска (маркерная).

Технические средства обучения:

Компьютер в сборе для преподавателя, колонки, проектор, экран.

Перечень лицензионного программного обеспечения, в том числе отечественного производства: Windows 10, КонсультантПлюс, Kaspersky Endpoint Security.

Перечень свободно распространяемого программного обеспечения:

Yandex Browser, пакет LibreOffice, МТС Линк, Gimp, FreeCAD.

1) IDE Visual Studio Community (нагрузка «Разработка классических приложений на C++» с компонентом «Поддержка C++/CLI»; поддержка MFC)

2) СУБД MySQL (клиент-серверная)

3) Ramus Modelio

4) Cisco Packet Tracer (версии 7.x и 8.x)

5) Oracle Virtual Box

6) Adobe Reader

Подключение к сети «Интернет» и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду ММУ.

12.2. Помещение для самостоятельной работы обучающихся.

Специализированная мебель:

Комплект учебной мебели (стол, стул) по количеству обучающихся; комплект мебели для преподавателя; доска (маркерная).

Технические средства обучения:

Компьютер в сборе для преподавателя; компьютеры в сборе для обучающихся; колонки; проектор, экран.

Перечень лицензионного программного обеспечения, в том числе отечественного производства: Windows 10, КонсультантПлюс, Kaspersky Endpoint Security.

Перечень свободно распространяемого программного обеспечения:

Adobe Reader, Yandex Browser, пакет LibreOffice, МТС Линк, Gimp, FreeCAD.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ММУ.

13. Образовательные технологии, используемые при освоении дисциплины

Для освоения дисциплины используются как традиционные формы занятий – лекции (типы лекций – установочная, вводная, текущая, заключительная, обзорная; виды лекций – проблемная, визуальная, лекция конференция, лекция консультация); и семинарские (практические) занятия, так и активные и интерактивные формы занятий - деловые и ролевые игры, решение ситуационных задач и разбор конкретных ситуаций.

На учебных занятиях используются технические средства обучения мультимедийной

аудитории: компьютер, монитор, колонки, настенный экран, проектор, микрофон, пакет программ Microsoft Office для демонстрации презентаций и медиафайлов, видеопроектор для демонстрации слайдов, видеосюжетов и др. Тестирование обучаемых может осуществляться с использованием компьютерного оборудования университета.

13.1. В освоении учебной дисциплины используются следующие традиционные образовательные технологии:

- чтение проблемно-информационных лекций с использованием доски и видеоматериалов;
- семинарские занятия для обсуждения, дискуссий и обмена мнениями;
- контрольные опросы;
- консультации;
- самостоятельная работа студентов с учебной литературой и первоисточниками;
- подготовка и обсуждение рефератов (проектов), презентаций (научно-исследовательская работа);
- тестирование по основным темам дисциплины.

13.2. Активные и интерактивные методы и формы обучения

Из перечня видов: («мозговой штурм», анализ НПА, анализ проблемных ситуаций, анализ конкретных ситуаций, инциденты, имитация коллективной профессиональной деятельности, разыгрывание ролей, творческая работа, связанная с освоением дисциплины, ролевая игра, круглый стол, диспут, беседа, дискуссия, мини-конференция и др.) используются следующие:

- диспут
- анализ проблемных, творческих заданий, ситуационных задач
- ролевая игра;
- круглый стол;
- мини-конференция
- дискуссия
- беседа.

13.3. Особенности обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)

При организации обучения по дисциплине учитываются особенности организации взаимодействия с инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья (далее – инвалиды и лица с ОВЗ) с целью обеспечения их прав. При обучении учитываются особенности их психофизического развития, индивидуальные возможности и при необходимости обеспечивается коррекция нарушений развития и социальная адаптация указанных лиц.

Выбор методов обучения определяется содержанием обучения, уровнем методического и материально-технического обеспечения, особенностями восприятия учебной информации студентами-инвалидами и студентами с ограниченными возможностями здоровья и т.д. В образовательном процессе используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение и дистанционные образовательные технологии предусматривают возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

**Автономная некоммерческая организация высшего образования
«МОСКОВСКИЙ МЕЖДУНАРОДНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Проектирование компьютерных сетей

<i>Направление подготовки</i>	Информатика и вычислительная техника
<i>Код</i>	09.03.01
<i>Направленность (профиль)</i>	Автоматизированные системы обработки информации и управления
<i>Квалификация выпускника</i>	бакалавр

1. Перечень кодов компетенций, формируемых дисциплиной в процессе освоения образовательной программы

Группа компетенций	Категория компетенций	Код
Профессиональные	-	ПК-1
Профессиональные	-	ПК-2
Профессиональные	-	ПК-3

2. Компетенции и индикаторы их достижения

Код компетенции	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции
ПК-1	ПК-1. Способен к разработке требований к программному обеспечению и комплекта проектной документации информационных систем в соответствии с требованиями нормативно-технической документации	ПК-1.1. Знает методы представления данных и разработки основного алгоритма и комплекса программ; тестирования и верификации процедур обработки данных ПК-1.2. Умеет составлять комплект проектной документации информационных систем: технического задания, технического предложения, эскизного проекта, технического и рабочего проектов ПК-1.3. Владеет навыками выполнения мероприятий контроля соответствия технологических требований и инновационных предложений при разработке программного обеспечения
ПК-2	ПК-2. Способен анализировать информационное обеспечение систем среднего и крупного масштаба сложности, реализовать инновационные решения по их интеграции, комплексному развитию и функциональной направленности	ПК-2.1. Знает методы подбора, обработки и анализа научно-технической и патентной информации по тематике исследования с использованием специализированных баз данных и информационных технологий ПК-2.2. Умеет осуществлять выбор эффективных средств и способов обеспечения качества разработки программного обеспечения, его нагрузочное, конфигурационное и интеграционное тестирование ПК-2.3. Владеет навыками создания программных продуктов, сетевых решений, в результате экспериментального исследования информационных систем, их математического описания, цифровых технологий
ПК-3	ПК-3. Способен	ПК-3.1. Знает первоначальные

	управлять проектами в области информационных технологий на основе полученных планов проектов, поддерживать процессы разработки и модернизации	требования к ИС, перечень и последовательность работ, план мероприятий по управлению разработкой программного обеспечения, определение ресурсов, объемов работ по продвижению ИТ-продуктов ПК-3.2. Умеет проводить разработку архитектуры и прототипов информационных систем, их проектирование и дизайн, обеспечение кодирования на языках программирования, создавать пользовательскую документацию ПК-3.3. Владеет навыками проведения валидации программных продуктов и информационных систем, их интеграция с использованием инновационных аналитических методик
--	--	--

3. Описание планируемых результатов обучения по дисциплине

3.1. Описание планируемых результатов обучения по дисциплине

Планируемые результаты обучения по дисциплине представлены дескрипторами (знания, умения, навыки).

Дескрипторы по дисциплине	Знать	Уметь	Владеть
Код компетенции	ПК-1		
	- математический аппарат, методологию программирования и современные компьютерные технологии для решения практических задач получения, хранения, обработки и передачи информации; - основные идеи, понятия и методы, определяющие стиль написания, отладки и сопровождения программ; - характеристики основных парадигм программирования;	- использовать математический аппарат, методологию программирования и современные компьютерные технологии для решения практических задач получения, хранения, обработки и передачи информации; - применять современные компьютерные технологии для решения практических задач; - делать обоснованный выбор инструментария для решения прикладных задач;	- навыками использования математического аппарата, методологии программирования и современных компьютерных технологий для решения практических задач получения, хранения, обработки и передачи информации; - математическим аппаратом для построения вычислительных

			моделей практических задач; - навыками использования стандартных алгоритмических моделей для решения задач хранения и обработки информации
Код компетенции	ПК-2		
	Основы операционных систем: Знать архитектуру и основные компоненты операционных систем (например, Windows, Linux). Знать принципы работы файловых систем и управления процессами. Сетевые протоколы: Знать основные сетевые протоколы (TCP/IP, HTTP, HTTPS, FTP) и их функции. Знать принципы работы сетевых устройств (маршрутизаторов, коммутаторов, брандмауэров). Инструменты конфигурирования: Знать инструменты и утилиты для конфигурирования операционных систем и сетевых устройств (например, командная строка, PowerShell, SSH). Безопасность: Знать основные принципы и методы	Конфигурировать операционные системы: Уметь устанавливать и настраивать операционные системы для веб-разработки. Уметь управлять пользователями и правами доступа в операционных системах. Настраивать сетевые устройства: Уметь конфигурировать маршрутизаторы и коммутаторы для обеспечения сетевой связности. Уметь настраивать брандмауэры для защиты веб-приложений. Использовать инструменты командной строки: Уметь использовать командную строку для выполнения задач администрирования и конфигурирования. Уметь применять скрипты для автоматизации процессов конфигурирования. Обеспечивать безопасность систем:	Практическими навыками конфигурирования: Владеть навыками установки и настройки операционных систем в средах веб-разработки. Владеть навыками конфигурирования сетевых устройств для оптимизации работы веб-приложений. Работой с документацией: Владеть умением читать и интерпретировать техническую документацию по операционным системам и сетевым устройствам. Решением проблем: Владеть навыками диагностики и устранения неполадок в

	обеспечения безопасности операционных систем и сетевых устройств.	Уметь применять методы шифрования и аутентификации для защиты данных. Уметь проводить аудит безопасности и выявлять уязвимости в системах.	операционных системах и сетевых устройствах. Работой в команде: Владеть навыками взаимодействия с другими специалистами (разработчиками, системными администраторами и) для эффективного конфигурирования и поддержки веб-приложений.
Код компетенции	ПК-3		
	- Знать основы математического аппарата Понимать ключевые математические концепции и методы, используемые для решения задач в области обработки информации, такие как алгебра, статистика и дискретная математика. - Знать методологию программирования Осознавать основные принципы и парадигмы программирования, включая объектно-ориентированное, функциональное и процедурное программирование. - Знать современные компьютерные технологии Иметь представление о современных технологиях и	- Уметь применять математические методы Способность использовать математические модели и алгоритмы для решения практических задач, связанных с получением и обработкой информации. - Уметь разрабатывать программные решения Умение создавать программное обеспечение для автоматизации процессов получения, хранения и обработки данных с использованием различных языков программирования. - Уметь работать с компьютерными технологиями Способность эффективно использовать современные инструменты и технологии для управления данными, включая системы управления базами данных (СУБД) и средства	- Владеть навыками программирования Умение писать код на нескольких языках программирования (например, Python, Java, C++) для решения задач обработки информации. - Владеть инструментами анализа данных Освоение специализированных программных средств для анализа, обработки и визуализации данных, таких как Excel, R или Tableau. - Владеть навыками

	инструментах для работы с данными, таких как базы данных, облачные решения и языки программирования.	визуализации данных.	проектирования систем Умение разрабатывать архитектуру информационных систем, учитывая требования к получению, хранению и передаче информации.
--	--	----------------------	---

3.2. Критерии оценки результатов обучения по дисциплине

Шкала оценивания	Индикаторы достижения	Показатели оценивания результатов обучения
ОТЛИЧНО	Знает:	- студент глубоко и всесторонне усвоил материал, уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает, опираясь на знания основной и дополнительной литературы, - на основе системных научных знаний делает квалифицированные выводы и обобщения, свободно оперирует категориями и понятиями.
	Умеет:	- студент умеет самостоятельно и правильно решать учебно-профессиональные задачи или задания, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагать свое решение, используя научные понятия, ссылаясь на нормативную базу.
	Владеет:	- студент владеет рациональными методами (с использованием рациональных методик) решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; - При решении продемонстрировал навыки - выделения главного, - связкой теоретических положений с требованиями руководящих документов, - изложения мыслей в логической последовательности, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
ХОРОШО	Знает:	- студент твердо усвоил материал, достаточно грамотно его излагает, опираясь на знания основной и дополнительной литературы, - затрудняется в формулировании квалифицированных выводов и обобщений, оперирует категориями и понятиями, но не всегда правильно их верифицирует.
	Умеет:	- студент умеет самостоятельно и в основном правильно решать учебно-профессиональные задачи или задания, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагать свое решение, не в полной мере используя научные понятия и ссылки на нормативную базу.
	Владеет:	- студент в целом владеет рациональными методами решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми

		играми, кейсами и т.д.; При решении смог продемонстрировать достаточность, но не глубинность навыков - выделения главного, - изложения мыслей в логической последовательности. - связки теоретических положений с требованиями руководящих документов, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО	Знает:	- студент ориентируется в материале, однако затрудняется в его изложении; - показывает недостаточность знаний основной и дополнительной литературы; - слабо аргументирует научные положения; - практически не способен сформулировать выводы и обобщения; - частично владеет системой понятий.
	Умеет:	- студент в основном умеет решить учебно-профессиональную задачу или задание, но допускает ошибки, слабо аргументирует свое решение, недостаточно использует научные понятия и руководящие документы.
	Владеет:	- студент владеет некоторыми рациональными методами решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; При решении продемонстрировал недостаточность навыков - выделения главного, - изложения мыслей в логической последовательности. - связки теоретических положений с требованиями руководящих документов, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
Компетенция не достигнута		
НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО	Знает:	- студент не усвоил значительной части материала; - не может аргументировать научные положения; - не формулирует квалифицированных выводов и обобщений; - не владеет системой понятий.
	Умеет:	студент не показал умение решать учебно-профессиональную задачу или задание.
	Владеет:	не выполнены требования, предъявляемые к навыкам, оцениваемым “удовлетворительно”.

При ответе на вопросы в рамках прохождения промежуточной аттестации (зачет/зачет с оценкой/ экзамен) допускается вольная формулировка ответа, по смыслу раскрывающая содержание ответа, указанного в фонде оценочных средств, в качестве верного ответа.

При подготовке ответа в рамках прохождения промежуточной аттестации (зачет/зачет с оценкой/ экзамен) обучающимся разрешается использовать калькулятор и

справочные таблицы.

4. Типовые контрольные задания и/или иные материалы для проведения промежуточной аттестации, необходимые для оценки достижения компетенции, соотношенной с результатами обучения по дисциплине

ТЕСТИРОВАНИЕ

ПК-1 7 СЕМЕСТР

1. Вид информационной системы, когда человек является обязательным её компонентом наряду со средствами вычислительной техники:

- а. автоматическая
- б. интеллектуальная
- в. **автоматизированная**
- г. ручная

Ответ: в. автоматизированная

2. ... - это два или более программных процесса, выполняющиеся на разных узлах, посредством взаимодействия по сети реализующих общую вычислительную задачу (оказание услуги).

- а. сетевой протокол
- б. локальная служба
- в. **сетевая служба**
- г. сетевой интерфейс

Ответ: в. Сетевая служба

3. Укажите причины распространения беспроводных сетевых технологий:

- а. Защищённость связи
- б. **Рельеф местности, не допускающий прокладку кабеля**
- в. **Множество мобильных пользователей**
- г. Большая, по сравнению с кабельными системами, пропускная способность

Ответ: б. Рельеф местности, не допускающий прокладку кабеля; в. Множество мобильных пользователей

4. Протоколы автоматического сбора маршрутной информации в составе ПО роутеров:

- а. **RIP**
- б. ARP
- в. **OSPF**
- г. SNMP

Ответ: а. RIP; в. OSPF

5. Является физическим интерфейсом между подсетями в составе интегрированной среды:

- а. коммутатор
- б. **маршрутизатор**
- в. концентратор
- г. свитч

Ответ: б. маршрутизатор

6. Выберите все коммуникационные узлы, сегментирующие канал на зоны с локализацией коллизий:

- а. повторитель
- б. **сетевой мост**
- в. концентратор
- г. **сетевой коммутатор**

Ответ: б. сетевой мост; г. сетевой коммутатор

7. К функциям сетевого интерфейса не относится:

- а. физическая адресация
- б. кодирование/декодирование сигнала
- в. **контроль целостности IP-пакетов**
- г. контроль целостности кадров

Ответ: в. Контроль целостности IP-пакетов

8. Отслеживать состояние кабельной инфраструктуры СКС в реальном времени позволяют:

- а. контроллеры домена
 - б. **системы автоматизированного управления инфраструктурой СКС**
 - в. программы автоматизированного учёта кабельной инфраструктуры СКС
 - г. журнал учёта кабельной инфраструктуры СКС
- Ответ: б. системы автоматизированного управления инфраструктурой СКС**

9. Распределенные информационные системы, использующие специализированный входной язык запросов к СУБД:

- а. **Клиент-серверные**
- б. Файл-серверные
- в. Локальные
- г. Ручные

Ответ: а. Клиент-серверные

10. ... - это единица информации на транспортном уровне в моделях OSI и DoD.

- а. Информационный сигнал
- б. **Сегмент сообщения**
- в. Кадр (фрейм)
- г. Сетевой пакет

Ответ: б. Сегмент сообщения

11. ... – это вычислительная сеть, ограниченная, как правило, несколькими зданиями в пределах небольшого города или района.

- а. Локальная сеть (LAN)
- б. Неструктурированная сеть
- в. **Муниципальная сеть (MAN)**
- г. Глобальная сеть (WAN)

Ответ: в. Муниципальная сеть (MAN)

12. На логический адрес сетевого интерфейса в сетях TCP/IP адресуется:

- а. Информационное сообщение
- б. Информационный сигнал
- в. **Сетевой пакет**
- г. Кадр (фрейм)

Ответ: в. Сетевой пакет

13. Служба Web по умолчанию использует для доставки своих сообщений транспортный

протокол:

- а. HTTP
- б. UDP
- в. **TCP**
- г. SMTP

Ответ: в. TCP

14. При значении маски 255.255.255.192, узел с каким адресом относится к подсети 192.168.25.0?

- а. 192.168.25.64
- б. 192.168.25.125
- в. 192.168.25.225
- г. **192.168.25.25**

Ответ: г. 192.168.25.25

15. Метод взаимодействия гетерогенных сетей, который используется при передаче пакета через транзитную подсеть:

- а. **Инкапсуляция**
- б. Мультиплексирование протоколов
- в. Трансляция пакетов
- г. Интерпретация

Ответ: а. Инкапсуляция

16. Метод взаимодействия гетерогенных сетей, при котором осуществляется полное переформатирование пакета:

- а. Туннелирование
- б. **Трансляция пакетов**
- в. Инкапсуляция
- г. Мультиплексирование протоколов

Ответ: б. Трансляция пакетов

ПК-2 7 СЕМЕСТР

1. Какой стандарт описывает структурированную кабельную систему (СКС) для коммерческих зданий?

- а) IEEE 802.3
- б) TIA/EIA-568
- в) ISO/IEC 11801
- г) RFC 791

Правильный ответ: б (TIA/EIA-568 является основным стандартом СКС в Северной Америке; ISO/IEC 11801 — международный аналог)

2. Какое максимальное расстояние между активным оборудованием допускает стандарт 1000BASE-T (Gigabit Ethernet) при использовании неэкранированной витой пары категории 5е?

- а) 100 метров
- б) 185 метров
- в) 500 метров
- г) 1000 метров

Правильный ответ: а

3. Для чего предназначены кросс-панели (patch panels) в структурированной кабельной системе?

- а) Для усиления сигнала
- б) Для коммутации и организации кабельных соединений в центре управления
- в) Для преобразования оптического сигнала в электрический
- г) Для фильтрации сетевого трафика

Правильный ответ: б

4. Какой тип оптоволоконного кабеля используется для передачи сигнала на большие расстояния (десятки километров) с минимальными потерями?

- а) Многомодовый (MMF)
- б) Одномодовый (SMF)
- в) Пластиковый оптический кабель
- г) Гибридный

Правильный ответ: б

5. Какая топология физической сети предполагает соединение каждого узла с центральным коммутационным устройством?

- а) Кольцо
- б) Шина
- в) Звезда
- г) Полносвязная

Правильный ответ: в

6. Какой показатель характеризует способность кабельной системы противостоять внешним электромагнитным помехам?

- а) Затухание
- б) Переходное затухание (NEXT)
- в) Экранирование (защитное заземление)
- г) Волновое сопротивление

Правильный ответ: в

7. Какой тип кабеля чаще всего используется для вертикальных магистралей (между этажами) в СКС?

- а) Неэкранированная витая пара (UTP)
- б) Экранированная витая пара (STP)
- в) Коаксиальный кабель
- г) Оптоволоконный кабель

Правильный ответ: г

8. Что такое «горизонтальная подсистема» СКС?

- а) Кабели между этажами здания
- б) Кабели от телекоммуникационного шкафа до рабочего места пользователя
- в) Магистральные кабели между зданиями
- г) Кабели внутри серверной стойки

Правильный ответ: б

9. Какой тип разъема используется для подключения оптоволоконного патч-корда к активному оборудованию в большинстве современных СКС?

- а) RJ-45
- б) LC
- в) SC
- г) BNC

Правильный ответ: б (LC — наиболее распространённый компактный разъём)

10. Какое требование предъявляется к радиусам изгиба оптоволоконного кабеля при прокладке?

- а) Радиус изгиба должен быть минимальным для экономии места
- б) Радиус изгиба не должен быть меньше допустимого значения (обычно 10-20 диаметров кабеля)
- в) Радиус изгиба не имеет значения
- г) Кабель должен изгибаться под прямым углом

Правильный ответ: б

11. Какой инструмент используется для проверки целостности и правильности обжима витой пары?

- а) Мультиметр
- б) Кабельный тестер
- в) Осциллограф
- г) Спектроанализатор

Правильный ответ: б

12. Какой стандарт определяет параметры и классификацию помещений для размещения серверного и сетевого оборудования (ЦОД)?

- а) TIA-942
- б) IEEE 802.11
- в) RFC 1918
- г) ITU-T G.709

Правильный ответ: а

13. При проектировании СКС для офисного здания, сколько рабочих мест рекомендуется подключать к одному телекоммуникационному шкафу (шкафу этажа)?

- а) Не более 10
- б) До 96 (согласно рекомендациям TIA/EIA-568, не более 90 метров по горизонтали, количество определяется проектом)
- в) Не более 500
- г) Ограничений нет

Правильный ответ: б (конкретное число зависит от проекта, но типовый шкаф рассчитан на 48-96 портов)

14. Какой документ является основным техническим заданием для монтажа СКС?

- а) Схема электрическая принципиальная
- б) Проект СКС (спецификация, планы расположения, схемы коммутации)
- в) Должностная инструкция системного администратора
- г) Паспорт оборудования

Правильный ответ: б

15. Для чего в СКС используется заземление экранов кабелей и металлических компонентов?

- а) Для увеличения скорости передачи
- б) Для снижения электромагнитных помех и защиты от статического электричества
- в) Для подачи электропитания на активное оборудование
- г) Для маркировки кабелей

Правильный ответ: б

1. Какой протокол используется для автоматического назначения IP-адресов устройствам в сети?

- а) DNS
- б) DHCP
- в) ARP
- г) ICMP

Правильный ответ: б

2. Что такое VLAN (Virtual Local Area Network)?

- а) Физическое разделение сети на сегменты
- б) Логическое разделение сети на изолированные группы устройств
- в) Протокол динамической маршрутизации
- г) Тип сетевого кабеля

Правильный ответ: б

3. Какой протокол используется для преобразования доменных имен в IP-адреса?

- а) DHCP
- б) ARP
- в) DNS
- г) SNMP

Правильный ответ: в

4. Какое значение маски подсети соответствует префиксу /24 в нотации CIDR?

- а) 255.255.0.0
- б) 255.255.255.0
- в) 255.255.255.128
- г) 255.255.255.192

Правильный ответ: б

5. Какой протокол используется для обнаружения физического (MAC) адреса по известному IP-адресу в локальной сети?

- а) DNS
- б) ARP
- в) DHCP
- г) ICMP

Правильный ответ: б

6. Какое сетевое устройство работает на канальном уровне модели OSI и использует MAC-адреса для принятия решений о пересылке кадров?

- а) Маршрутизатор
- б) Коммутатор (Switch)
- в) Концентратор (Hub)
- г) Шлюз (Gateway)

Правильный ответ: б

7. Какой протокол маршрутизации использует метрику «стоимость» (cost), основанную на пропускной способности канала, и относится к протоколам состояния каналов (Link-State)?

- а) RIP
- б) OSPF
- в) BGP
- г) EIGRP

Правильный ответ: б

8. Какой тип адреса IPv4 используется для широковещательной рассылки в пределах всей сети (ограниченный широковещательный адрес)?

- а) 0.0.0.0
- б) 127.0.0.1
- в) 255.255.255.255
- г) 192.168.1.255

Правильный ответ: в

9. Какая технология позволяет объединять несколько физических каналов в один логический для увеличения пропускной способности и отказоустойчивости?

- а) STP (Spanning Tree Protocol)
- б) LACP (Link Aggregation Control Protocol) / EtherChannel
- в) VLAN
- г) NAT

Правильный ответ: б

10. Какой протокол используется для предотвращения петель (loops) в сети с резервными соединениями между коммутаторами?

- а) RIP
- б) STP (IEEE 802.1D)
- в) OSPF
- г) BGP

Правильный ответ: б

11. Какой тип IPv6-адреса эквивалентен широковещательному адресу IPv4?

- а) Unicast
- б) Multicast
- в) Anycast
- г) В IPv6 нет широковещательных адресов, вместо них используется Multicast

Правильный ответ: г

12. Какой протокол используется для управления и мониторинга сетевых устройств (сбор статистики, изменение конфигурации)?

- а) SNMP
- б) SMTP
- в) FTP
- г) SSH

Правильный ответ: а

13. Что такое «маршрут по умолчанию» (default gateway) в конфигурации сетевого интерфейса?

- а) Адрес маршрутизатора, которому отправляются пакеты для сетей, отсутствующих в таблице маршрутизации
- б) Основной DNS-сервер
- в) MAC-адрес коммутатора
- г) Широковещательный адрес подсети

Правильный ответ: а

14. Какое действие выполняет NAT (Network Address Translation) при выходе пакета из локальной сети в Интернет?

- а) Заменяет частный IP-адрес источника на публичный IP-адрес
- б) Шифрует весь пакет
- в) Добавляет VLAN-тег

г) Увеличивает TTL пакета

Правильный ответ: а

15. Какой диапазон IP-адресов выделен для частных (локальных) сетей класса С согласно RFC 1918?

а) 10.0.0.0 — 10.255.255.255

б) 172.16.0.0 — 172.31.255.255

в) 192.168.0.0 — 192.168.255.255

г) 169.254.0.0 — 169.254.255.255

Правильный ответ: в

Типовые вопросы

1. Классификация компьютерных сетей.
2. Топологии компьютерных сетей.
3. Общие принципы построения сетей.
4. Сетевое оборудование.
5. Линии связи.
6. Сетевые модели. Модель OSI.
7. Уровни модели. Модель TCP/IP
8. Классовая модель. Маска подсети.
9. Коммутация каналов, пакетов, сообщений. Понятие пакета
10. Методы обеспечения качества обслуживания.
11. Протоколы TCP и UDP.
12. Протоколы прикладного уровня FTP, HTTP, Telnet, SMTP, POP3.
13. Сетевые IP-адреса.
14. Доменные имена.
15. Формат и классы IP-адресов.
16. Подсети и маски подсетей.
17. Система DNS.
18. Кодирование и мультиплексирование данных.
19. Беспроводная передача данных.
20. Технология Ethernet.
21. Технология Token Ring.
22. Технология FDDI.
23. Беспроводные локальные сети (Wi-Fi).
24. Персональные сети и технология Bluetooth.
25. Коммутируемые сети Ethernet.
26. Транспортные услуги и технологии глобальных сетей.
27. Технология MPLS.
28. Удаленный доступ.
29. Сетевые службы.
30. Сетевая безопасность.

Темы исследовательских, творческих проектов

Подготовка исследовательских проектов по темам:

1. Развитие технологий соединения компьютеров в локальные сети.
2. Кабельное хозяйство и аппаратное обеспечение локальных сетей.
3. Программное обеспечение локальных сетей.
4. Администрирование локальных сетей.

5. История формирования всемирной сети Internet.
6. Структура Internet.
7. Каналы связи и способы доступа в Internet.

Информационный проект

Подготовьте информационный проект (презентацию) по теме:

1. Оборудование и цифровые технологии доступа в Internet.
2. Протоколы и сервисы сети Internet.
3. Сервисы Internet — ICQ, IP-телефония, видеоконференция.
4. Электронная коммерция и реклама в сети Internet.
5. Проблемы защиты информации в Internet.

Творческое задание (с элементами эссе)

Напишите эссе по теме:

1. Авторское право и Internet.
2. Модемы и протоколы обмена.
3. Программное обеспечение сети Internet: операционные системы серверов.
4. Программное обеспечение сети Internet: серверное программное обеспечение.
5. Развитие стандартов кодирования сообщений электронной почты.
6. Телеконференции системы Usenet.
7. Клиентские программы для работы с электронной почтой.
8. Клиентские программы для просмотра Web-страниц.