

**Федеральное государственное образовательное бюджетное
учреждение высшего образования
«ФИНАНСОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»
(Финансовый университет)**

Новороссийский филиал Финуниверситета

Кафедра «Информатика, математика и общегуманитарные науки»



Д.В. Тимшина

**ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ, СЕТИ
И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ**

Рабочая программа дисциплины

для студентов, обучающихся по направлению

38.03.05 «Бизнес-информатика»

Профиль «ИТ-менеджмент в бизнесе»

заочная форма обучения

*Рекомендовано Ученым советом Новороссийского филиала Финуниверситета
протокол № 14 от «29» августа 2019 г.*

*Одобрено кафедрой «Информатика, математика и общегуманитарные науки»
протокол № 01 от «27» августа 2019 г.*

Новороссийск 2019

Д.В. Тимшина. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. Рабочая программа дисциплины предназначена для обучающихся по направлению 38.03.05 «Бизнес-информатика», профиль «ИТ-менеджмент в бизнесе» (заочная форма обучения) – Новороссийск: Новороссийский филиал Финуниверситета, кафедра «Информатика, математика и общегуманитарные науки», 2019. – 27 с.

Рабочая программа дисциплины содержит требования к результатам освоения дисциплины, содержание дисциплины, тематику семинарских занятий и технологии их проведения, формы самостоятельной работы, контрольные вопросы и систему оценивания, учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

1. Наименование дисциплины

«Вычислительные системы, сети и телекоммуникации».

2. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (перечень компетенций) с указанием индикаторов их достижения и планируемых результатов обучения по дисциплине

Дисциплина «**Вычислительные системы, сети и телекоммуникации**» по направлению 38.03.05 «Бизнес-информатика» профиль «ИТ-менеджмент в бизнесе» обеспечивает формирование следующих компетенций: ОПК-3, ПК-14, ПКП-3

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
ОПК-3	Способность работать с компьютером как средством управления информацией, работать с информацией из различных источников, в том числе в глобальных компьютерных сетях.		Знать <ul style="list-style-type: none">- особенности представления информации в ЭВМ;- логические основы построения вычислительных машин (компьютеров);- принципы построения и архитектуру вычислительных систем;- функциональную и структурную организацию вычислительных систем;- способы организации и типы вычислительных сетей;- стандартные топологии компьютерных сетей;- устройства для структуризации компьютерных сетей;- программное обеспечение, используемое для управления вычислительными машинами, сетями и системами телекоммуникаций предприятия;- перспективные направления развития технологий компьютерных сетей и систем;- назначение вычислительных и телекоммуникационных технологий и компьютеров, вычислительных систем и сетей для работы с информацией из

		<p>различных источников;</p> <ul style="list-style-type: none"> - ключевые принципы работы с компьютерами, методы передачи информации из различных источников, в том числе в глобальных компьютерных сетях; - принципы адресации и маршрутизации в вычислительных сетях; <p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценивать технико-эксплуатационные возможности средств вычислительной техники при обработке экономической информации и эффективность использования различных режимов работы ЭВМ и телекоммуникационных систем; - применять изученное программное обеспечение для создания и управления вычислительными комплексами и сетями предприятия; - работать с информацией в глобальных компьютерных сетях; - работать с компьютером как средством управления информацией; <p>Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> - основными методами, способами и средствами получения, хранения, обработки информации в вычислительных системах; - навыками работы с информацией, в том числе в глобальных компьютерных сетях (аналитические порталы, официальные сайты компаний-разработчиков ИСУП, систем класса ERP); - навыками работы с компьютером как средством управления информацией, с информацией в глобальных компьютерных сетях; - методами внедрения и организации эксплуатации вычислительных и коммуникационных систем и сетей.
--	--	---

<p>ПК-14</p>	<p>Умение осуществлять планирование и управление проектной деятельности на основе стандартов управления проектами</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия теории управления проектами; - классификацию проектов; методы планирования проектов; - основные стадии и этапы жизненного цикла информационной системы; понятия качества программного средства <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить анализ выполнения работ проекта; - пользоваться информационно-поисковыми средствами; - обосновывать управленческие решения при управлении проектами; - определять стадии и этапы жизненного цикла информационной системы; - разрабатывать структуру информационной системы (вычислительной коммуникационной); - определять критерии качества информационной системы; - определять требования к программным средствам; - использовать методы контроля внешнего описания информационной системы; - строить архитектуру информационной системы; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками логико-методологического анализа научного исследования и его результатов; - опытом работы с современными программными средствами поддержки управления проектами; - навыками формирования проектов необходимого программно-технического
---------------------	---	---

			<p>обеспечения вычислительных систем и коммуникаций для организации деятельности учреждений (организаций, предприятий);</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками проектирования информационных систем с использованием современных инструментальных средств; - опытом составления документации процесса создания информационной системы
ПКП-3	<p>Умение разрабатывать эффективные коммуникации между ИТ-персоналом и бизнес-пользователями.</p>		<p>Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> - знать принципы построения эффективных коммуникаций между ИТ-персоналом и бизнес-пользователями на основе сетей, вычислительных и информационных систем организации и телекоммуникационных технологий; - знать топологию и методы структуризации компьютерных сетей, адресацию и маршрутизацию в сетях для разработки эффективных коммуникаций; <p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать методы построения эффективных коммуникаций между ИТ-персоналом и бизнес-пользователями на основе сетей, вычислительных и информационных систем организации и телекоммуникационных технологий; <p>Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками построения эффективных коммуникаций между ИТ-персоналом и бизнес-пользователями на основе сетей, вычислительных и информационных систем организации и телекоммуникационных технологий.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Вычислительные системы, сети и телекоммуникации» относится к Факультативу для направления подготовки 38.03.05 «Бизнес-информатика» профиль «ИТ-менеджмент в бизнесе».

4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах и в академических часах с выделением объема аудиторной (лекции, семинары) и самостоятельной работы обучающихся

Заочная форма обучения 2017 года приема

Таблица 1

Вид учебной работы по дисциплине	Всего (в з/ед. и часах)	Семестр (модуль) 6 (в часах)
Общая трудоемкость дисциплины	3 з.ед. / 108 час	108
<i>Контактная работа - Аудиторные занятия</i>	12	12
<i>Лекции</i>	8	8
<i>Семинары, практические занятия</i>	4	4
<i>Самостоятельная работа</i>	96	96
Вид текущего контроля		
Вид промежуточной аттестации	зачет	зачет

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) дисциплины с указанием их объемов (в академических часах) и видов учебных занятий

5.1. Содержание дисциплины

Тема 1. Информационно-логические основы построения вычислительных машин

Особенности информации. Непрерывная и дискретная информация. Единицы количества информации: вероятностный и объёмный подходы. Системы счисления. Особенности представления информации в ЭВМ. Представление чисел с фиксированной и плавающей запятой. Логические основы построения вычислительной машины. Логический синтез вычислительных схем.

Тема 2. Архитектура информационно-вычислительных систем

Информационные системы и их классификация. Основные классы вычислительных машин. Архитектурные особенности вычислительных систем различных классов. Классификация ПК. Традиционная архитектура фон Неймана. Суперкомпьютеры и особенности их архитектуры. Классификация Флинна. Кластерные суперкомпьютеры.

Тема 3. Функциональная и структурная организация ПК

Основные блоки ПК и их назначение. Микропроцессор. Системная шина. Основная память. Таймер. Типы микропроцессоров CISC, RISC, VLIW. Физическая и функциональная структура микропроцессоров. Системные платы и их разновидности. Внутримашинные системный и периферийный интерфейсы.

Оперативная память. Накопители на жёстких магнитных дисках, дисковые массивы RAID. Флэш-память. Накопители на оптических и магнитооптических дисках.

Тема 4. Архитектура и стандартизация компьютерных сетей

Вычислительная и телекоммуникационная технологии. Системы пакетной обработки. Многотерминальные системы – прообраз сети. Классификация вычислительных сетей. Корпоративные сети. Обобщённая структура телекоммуникационной сети.

Декомпозиция задачи сетевого взаимодействия. Многоуровневый подход. Стандартизация. Протоколы, интерфейсы.

Модель взаимодействия открытых систем ISO/OSI. Уровни модели ISO/OSI: Физический уровень (биты). Канальный уровень (кадры, фреймы). Сетевой уровень (пакеты). Транспортный уровень (пакеты). Сеансовый уровень. Уровень представления. Уровень приложения. Сетезависимые и сетезависимые уровни. Передача по сети (стек протоколов). Стандартизация сетей. Понятие открытой системы. Соответствие функций различных устройств сети уровням модели ISO/OSI.

Тема 5. Принципы передачи информации в компьютерных сетях

Взаимодействие компьютеров. Физические линии связи. Разновидности среды передачи данных. Аппаратура передачи данных. Способы кодирования данных в сигналах. Последовательная передача (бит данных). Синхронная передача. Асинхронная передача. Типы соединений: симплексное, полудуплексное и дуплексное.

Тема 6. Сетевое оборудование. Топология и методы структуризации компьютерных сетей. Адресация и маршрутизация в сетях

Методы коммутации. Коммутация каналов. Принципы разделения среды. Метод случайного доступа. Метод детерминированного доступа. Коммутация пакетов. Коммутация сообщений.

Физическая и логическая топологии сети.

Физическая и логическая структуризация сети. Устройства для структуризации компьютерных сетей (маршрутизаторы, мосты, коммутаторы и шлюзы). Проектирование компьютерных сетей.

Адресация компьютеров в сети. IP-адреса. Доменные имена, система DNS. Маршрутизация пакетов в сетях TCP/IP. Таблица маршрутизации.

5.2. Учебно-тематический план

Заочная форма обучения 2017 года приема

Таблица 2

№ п/п	Наименование тем (разделов) дисциплины	Трудоемкость в часах						Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Аудиторная работа				Самостоятельная работа	
			Общая	Лекции	Семинары, практические занятия	Занятия в интерактивных формах		
1	Информационно-логические основы построения вычислительных машин	16	2	0	2	1	14	Опрос, беседа, тестирование
2	Архитектура информационно-вычислительных систем	16	2	0	2	1	14	Экспресс-опрос, тестирование
3	Функциональная и структурная организация ПК	16	2	2	0	1	14	Экспресс-опрос, дискуссия, тестирование
4	Архитектура и стандартизация компьютерных сетей	16	2	2	0	1	14	Экспресс-опрос, дискуссия, тестирование
5	Принципы передачи информации в компьютерных сетях	16	2	2	0	1	14	Экспресс-опрос, дискуссия, тестирование
6	Сетевое оборудование. Топология и методы структуризации компьютерных сетей. Адресация и маршрутизация в сетях	28	2	2	0	1	26	Опрос, доклады, дискуссия, тестирование

В целом по дисциплине	108	12	8	4	6	96	
Итого в %					(50)%		

5.3. Содержание семинаров, практических занятий

Таблица 3

Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов для обсуждения на семинарских, практических занятиях, рекомендуемые источники из разделов 8, 9 (указывается раздел и порядковый номер источника) переделать по теме	Формы проведения занятий
Тема 1. Информационно-логические основы построения вычислительных машин.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Что такое позиционные системы счисления? 2. В чем отличие позиционных систем счисления от непозиционных? 3. Как представляются целые числа в компьютере? 4. Как представляются отрицательные числа в компьютере? 5. Что такое мантисса? 6. Какие логические операции Вы знаете? 7. Приведите таблицы истинности логических операций И, ИЛИ, НЕ? 8. Какими единицами измеряется информация в компьютере? 9. Что такое бит, нат, дит <p>Раздел 8: 1-3 Раздел 9: 2, 4</p>	Дискуссия, компьютерный практикум, выполнение индивидуальных заданий.
Тема 2. Архитектура информационно-вычислительных систем	<ol style="list-style-type: none"> 1. Приведите классификацию вычислительных систем. 2. Как называется классификация архитектур вычислительных систем, в которой определен параллелизм потока команд и потока данных: система с одним потоком команд и одним потоком данных, система с одним потоком команд и несколькими потоками данных, система с несколькими потоками команд и одним потоком данных, система с несколькими потоками команд и несколькими потоками данных? 3. Что означает SIMD в классификации Флинна? 	Дискуссия, компьютерный практикум, выполнение индивидуальных заданий.

	<p>4. Сформулируйте принципы построения ЭВМ фон Неймана.</p> <p>5. Назовите принципы, на которых строятся ВС классической фон Неймановской архитектуры?</p> <p>6. Какие блоки входят в состав ВС фон Неймановской архитектуры? Приведите их характеристику.</p> <p>7. Какие разновидности микропроцессорных ВС Вы знаете? Приведите их характеристику.</p> <p>Раздел 8: 1-3 Раздел 9: 2, 4</p>	
<p>Тема 3. Функциональная и структурная организация ПК</p>	<p>1. Основные характеристики материнской платы</p> <p>2. Краткий обзор современных ЦП.</p> <p>3. Модули памяти: SIMM-модули, DIMM-модули, RIMM-модули.</p> <p>4. Системные ресурсы РС. Прерывания, линии запросов на прерывание. Прямой доступ к памяти. Порты ввода/вывода.</p> <p>5. PATA-контроллер, SATA-контроллер, SCSI-контроллер.</p> <p>6. Логическая структура жесткого диска. Разбиение на разделы. Форматирование.</p> <p>Раздел 8: 1-3 Раздел 9: 2, 4</p>	<p>Интерактивная форма, практикум по решению задач по тематике занятия и коллективное обсуждение решений</p>
<p>Тема 4. Архитектура и стандартизация компьютерных сетей</p>	<p>1. Вычислительные сети – частный случай распределенных систем (мультипроцессорные компьютеры; многомашинные системы; вычислительные сети; распределенные программы). Преимущества и недостатки использования сетей.</p> <p>2. Топология физических связей. Организация совместного использования линий связи. Адресация компьютеров.</p> <p>3. Назначение сети. Понятия «протокол», «интерфейс», «стек протоколов».</p> <p>4. Уровни модели OSI. Сетезависимые и сетезависимые уровни.</p> <p>Раздел 8:3-6 Раздел 9: 2, 4, 6</p>	<p>. Интерактивная форма, практикум по решению задач по тематике занятия и коллективное обсуждение решений</p>
<p>Тема 5 Принципы передачи информации в компьютерных сетях</p>	<p>1. Стандарты кабелей (кабели на основе неэкранированной витой пары; кабели на основе экранированной витой пары; коаксиальные кабели; волоконно-оптические кабели).</p> <p>2. Коммутация каналов на основе частотного мультиплексирования. Коммутация каналов на основе разделения времени.</p> <p>3. Технология Token Ring (802.5). Основные характеристики технологии. Маркерный метод</p>	<p>Дискуссия, компьютерный практикум, выполнение индивидуальных заданий.</p>

	<p>доступа к разделяемой среде. Физический уровень технологии Token Ring.</p> <p>4. Беспроводные сети стандарта 802.11. Изменения, внесённые 802.11b. Стандарт IEEE 802.11a. Стандарт IEEE 802.11g.</p> <p>5. Принципы объединения сетей на основе протоколов сетевого уровня.</p> <p>6. Принципы маршрутизации. Основные характеристики маршрутизаторов.</p> <p>Раздел 8: 1-3 Раздел 9: 2, 4, 6</p>	
<p>Тема 6. Сетевое оборудование. Топология и методы структуризации компьютерных сетей. Адресация и маршрутизация в сетях</p>	<p>1. Что означает термин «топология сети»?</p> <p>2. Какие существуют виды базовых сетевых топологий?</p> <p>3. Опишите алгоритм работы сети с использованием метода детерминированного доступа.</p> <p>4. Что такое IP-адрес?</p> <p>5. Опишите структуру IP-адреса.</p> <p>6. Какие устройства структуризации компьютерных сетей Вы знаете и для чего они предназначены?</p> <p>Раздел 8: 1-3 Раздел 9: 2, 4, 6</p>	<p>Интерактивная форма, практикум по решению задач по тематике занятия и коллективное обсуждение решений</p>

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение дисциплины, формы внеаудиторной самостоятельной работы

Таблица 4

Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение	Формы внеаудиторной самостоятельной работы
Тема 1. Информационно-логические основы построения вычислительных машин.	<p>1. Единицы количества информации: вероятностный и объёмный подходы.</p> <p>2. Логический синтез вычислительных схем</p>	Изучение рекомендуемых разделов основной и дополнительной литературы, рекомендуемых информационных ресурсов.
Тема 2. Архитектура информационно-вычислительных	<p>1. Информационные системы и их классификация.</p> <p>2. Классификация ПК</p>	Изучение рекомендуемых разделов основной и дополнительной литературы, рекомендуемых

систем		информационных ресурсов.
Тема 3. Функциональная и структурная организация ПК	<ol style="list-style-type: none"> 1. Системные платы и их разновидности. 2. Оперативная память. Флэш-память. 3. Накопители на жёстких магнитных дисках, дисковые массивы RAID. 4. Накопители на оптических и магнитооптических дисках. 	Изучение рекомендуемых разделов основной и дополнительной литературы, рекомендуемых информационных ресурсов.
Тема 4. Архитектура и стандартизация компьютерных сетей	<ol style="list-style-type: none"> 1. Системы пакетной обработки. 2. Многотерминальные системы – прообраз сети. 3. Классификация компьютерных сетей. 	Изучение рекомендуемых разделов основной и дополнительной литературы, рекомендуемых информационных ресурсов.
Тема 5 Принципы передачи информации в компьютерных сетях	<ol style="list-style-type: none"> 1. Взаимодействие компьютеров. 2. Физические линии связи. 3. Разновидности среды передачи данных. 4. Аппаратура передачи данных 	Изучение рекомендуемых разделов основной и дополнительной литературы, рекомендуемых информационных ресурсов.
Тема 6. Сетевое оборудование. Топология и методы структуризации компьютерных сетей. Адресация и маршрутизация в сетях	<ol style="list-style-type: none"> 1. Маршрутизация пакетов в сетях TCP/IP. 2. Таблица маршрутизации. 	Изучение рекомендуемых разделов основной и дополнительной литературы, рекомендуемых информационных ресурсов.

6.2. Перечень вопросов, заданий, тем для подготовки к текущему контролю

Примеры вопросов для обсуждения

1. Особенности представления информации в ЭВМ. Представление чисел с фиксированной и плавающей запятой.

2. Дополнительный код и его использование для представления информации в ЭВМ.
3. Измерение информации (формула Хартли, Шеннона).
4. Архитектуры вычислительных систем и их классификация.
5. Булева алгебра и ее использование для логического синтеза вычислительных схем.
6. Классификация компьютерных сетей.
7. Общие принципы построения вычислительных сетей, их иерархия, архитектура.
8. Способы кодирования данных в сигналах.

Примеры вопросов экспресс-опросов и опросов

1. Что такое компьютерная сеть?
2. Что такое среда передачи данных?
3. Что такое физическая линия связи?
4. Чем отличается метод случайного доступа от детерминированного?
5. Объясните различия симплексного, полудуплексного и дуплексного соединения при передаче информации в компьютерных сетях.

Примерные темы докладов

1. Методы структуризации компьютерных сетей.
2. Устройства для структуризации компьютерных сетей и их основные характеристики.
3. Архитектура рабочих станций и серверов.
4. Классификация компьютерных сетей.
5. Маршрутизация пакетов в сетях TCP/IP.

Текущий контроль осуществляется в ходе учебного процесса и контроля самостоятельной работы студентов. Основными формами текущего контроля знаний являются:

- обсуждение вопросов и задач, вынесенных в планах практических занятий в качестве самостоятельных заданий;

- решение задач и их обсуждение.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Перечень компетенций с указанием индикаторов их достижения в процессе освоения образовательной программы содержится в разделе 2. «Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы с указанием индикаторов их достижения и планируемых результатов обучения по дисциплине».

Вопросы для подготовки к зачету

1. Принципы организации информационных процессов в вычислительных устройствах
2. Общие принципы построения и архитектуры ЭВМ: функционирование ЭВМ с шинной организацией; функционирование ЭВМ с канальной организацией
3. Информационно-логические основы ЭВМ
4. Общие сведения о ПЭВМ и их классификация. Структурная схема ПЭВМ
5. Форм-факторы и типы корпусов РС. Блок питания, вентилятор, переключатель Reset
6. Основные характеристики материнской платы
7. Основные компоненты материнской платы
8. Назначение линий шины материнской платы. Шина данных, шина адреса и шина управления. Разрядность и пропускная способность шин
9. Краткая характеристика шин PCI, PCI-E
10. Шины USB, IEEE 1394
11. Chipset, общие понятия
12. Центральный процессор. Частоты центрального процессора (ЦП)
13. Разрядность ЦП: шина данных ЦП, внутренние регистры ЦП. Шина адреса ЦП и адресуемое пространство памяти. Кэш-память первого и второго уровней
14. Краткий обзор современных ЦП
15. Элементы памяти ПК. Статическая и динамическая память
16. Синхронная и асинхронная динамическая память. Время доступа к памяти. Типы динамической памяти
17. Модули памяти: SIMM-модули, DIMM-модули, RIMM-модули
18. Память типа ROM, основные типы

19. Системные ресурсы PC. Прерывания, линии запросов на прерывание. Прямой доступ к памяти. Порты ввода/вывода
20. Стандарт Plug&Play
21. ROM BIOS. Системная BIOS. Утилита CMOS Setup. Использование Flash BIOS
22. Контроллеры дисковых накопителей
23. PATA-контроллер, SATA-контроллер, SCSI-контроллер
24. Дисковые накопители. Основные характеристики винчестеров. Параметры винчестеров в CMOS Setup
25. Логическая структура жесткого диска. Разбиение на разделы. Форматирование
26. Приводы CD-ROM. Параметры накопителей CD-ROM
27. Форматы компакт-дисков и накопителей на компакт-дисках
28. Накопители DVD
29. Параллельная передача данных
30. Последовательная передача данных. Принцип действия, конфигурация, применение последовательных портов
31. Видеокарты. Стандарт VGA, Super VGA. Видеоадаптеры, их характеристики
32. Плоскопанельные дисплеи. Типы. Основные характеристики
33. Клавиатура. Принцип действия. Конструктивные исполнения; подключение; драйвер. Клавиатуры с дополнительными возможностями
34. Мышь (интерфейс мыши; драйвер; конструктивные исполнения)
35. Сканеры. Принцип действия
36. Принтеры (интерфейс, драйверы, типы принтеров). Разрешение
37. Обмен данными через последовательный интерфейс
38. Виды модемов, принцип работы модема, режимы работы. Скорость передачи через модем. Протоколы коррекции ошибок и сжатия данных
39. Эволюция вычислительных систем: системы пакетной обработки; многотерминальные системы — прообраз сети; появление глобальных сетей; первые локальные сети; создание стандартных технологий локальных сетей; современные тенденции
40. Вычислительные сети — частный случай распределенных систем (мультипроцессорные компьютеры; многомашинные системы; вычислительные сети; распределенные программы). Преимущества и недостатки использования сетей
41. Топология физических связей. Организация совместного использования линий связи. Адресация компьютеров
42. Структуризация как средство построения больших сетей (физическая структуризация сети; логическая структуризация сети)

43. Назначение сети. Понятия «протокол», «интерфейс», «стек протоколов»
44. Эталонная модель взаимодействия открытых систем (OSI – Open Systems Interconnection)
45. Уровни модели OSI (физический уровень; канальный уровень; сетевой уровень; транспортный уровень; сеансовый уровень; представительный уровень; прикладной уровень; сетезависимые и сетезависимые уровни)
46. Понятие «открытая система». Модульность и стандартизация. Источники стандартов
47. Стандартные стеки коммуникационных протоколов (стек OSI; стек TCP/IP; стек IPX/SPX; стек NetBIOS/SMB)
48. Классификация сетей. Особенности локальных, глобальных и городских сетей. Тенденции
49. Требования, предъявляемые к современным вычислительным сетям
50. Состав каналов (линий) связи. Характеристики каналов связи (амплитудно-частотная характеристика, полоса пропускания и затухание; пропускная способность линии; помехоустойчивость и достоверность)
51. Стандарты кабелей (кабели на основе неэкранированной витой пары; кабели на основе экранированной витой пары; коаксиальные кабели; волоконно-оптические кабели)
52. Аналоговая модуляция (методы аналоговой модуляции; цифровое кодирование; логическое кодирование)
53. Дискретная модуляция аналоговых сигналов
54. Передача с установлением соединения и без установления соединения
55. Обнаружение и коррекция ошибок (методы обнаружения ошибок; методы восстановления искаженных и потерянных кадров; компрессия данных)
56. Коммутация каналов на основе частотного мультиплексирования. Коммутация каналов на основе разделения времени
57. Принципы коммутации пакетов
58. Коммутация сообщений
59. Структура стандартов IEEE 802.x
60. Технология Ethernet (802.3): Метод доступа CSMA/CD (этапы доступа к среде; возникновение коллизии; домен коллизий)
61. Спецификации физической среды Ethernet (стандарт 10Base-5; стандарт 10Base-2; стандарт 10Base-T; оптоволоконный Ethernet и проч.)
62. Технология Token Ring (802.5). Основные характеристики технологии. Маркерный метод доступа к разделяемой среде. Физический уровень технологии Token Ring
63. Основные характеристики технологии FDDI
64. Физический уровень технологии Fast Ethernet. Особенности технологии 100VG-AnyLAN

65. Технология Gigabit Ethernet. Общая характеристика стандарта. Спецификации физической среды стандарта 802.3z (многомодовый кабель; одномодовый кабель; твинаксиальный кабель; витая пара кат.5)
66. Беспроводные сети стандарта 802.11. Изменения, внесённые 802.11b. Стандарт IEEE 802.11a. Стандарт IEEE 802.11g
67. Сетевые адаптеры. Концентраторы
68. Принцип работы моста (алгоритм работы прозрачного моста; мосты с маршрутизацией от источника)
69. Коммутаторы локальных сетей (основные характеристики коммутаторов; дополнительные функции коммутаторов)
70. Принципы объединения сетей на основе протоколов сетевого уровня
71. Принципы маршрутизации. Основные характеристики маршрутизаторов
72. Классификация компьютеров по областям применения
73. Персональные компьютеры и рабочие станции
74. Методы оценки производительности. MIPS. MFLOPS
75. Использование технических средств в системе обработки информации
76. Сетевые технологии обработки данных
77. Распределенная обработка данных
78. Обобщенная структура компьютерной сети
79. Архитектура рабочих станций и серверов
80. Универсальные и специализированные ЭВМ высокой производительности
81. Защита корпоративной информации при использовании публичных глобальных сетей (в том числе и Internet)
82. Планирование этапов и способов внедрения новых технологий в существующие сети
83. Понятие ЭВМ и ее структурная организация. Программный принцип управления. Приведите примеры вычислительных устройств различных поколений
84. Представление информации в ЭВМ
85. Назначение основных устройств ЭВМ: центрального процессора, внутренней памяти
86. Машинные носители информации
87. Персональные компьютеры (ПК): назначение, отличительные особенности, классификация, перспективы и направления развития
88. Состав, назначение внешних устройств ПК
89. Суперкомпьютеры, их отличие от кластеров
90. Понятие компьютерной сети, ее назначение. Классификация компьютерных сетей
91. Общие принципы построения вычислительных сетей, их иерархия,

архитектура

92. Назначение локальной и корпоративной вычислительных сетей
93. Технические средства компьютерных сетей. Топология сетей
94. Цели и задачи телекоммуникаций. Типы систем передачи данных
95. Программные средства компьютерной сети

**Примеры оценочных средств для проверки каждой компетенции,
формируемой дисциплиной**

Компетенция	Типовые задания
ОПК-3 Способность работать с компьютером как средством управления информацией, работать с информацией из различных источников, в том числе в глобальных компьютерных сетях	Задание 1 1. _____ станция – это подключенный к сети компьютер, через который пользователь получает доступ к ее ресурсам. 2. Многопользовательский компьютер, предоставляющий рабочим станциям доступ к сетевым ресурсам – это _____. Задание 2 1. Сети, использующие для передачи информации радиоканалы, называются _____.
ПК-14 Умение осуществлять планирование и управление проектной деятельности на основе стандартов управления проектами	Задание 1 1. По имеющемуся проекту создания сетевой инфраструктуры у заказчика, подобрать и определить общую стоимость сетевых компонентов, кабелей и стоимость работ по наладке сети.
ПКП-3 Умение разрабатывать эффективные коммуникации между ИТ-персоналом и бизнес-пользователями	Задание 1. Корпоративными ИТ-сервисами являются... а) электронная почта б) сетевая инфраструктура в) серверное оборудование г) системы хранения данных д) бизнес-приложения. Задание 2 Какие компоненты ИТ-инфраструктуры используются для создания эффективных коммуникаций между ИТ-персоналом и бизнес-пользователями: _____, _____, _____, _____, _____, _____.

Примеры практико–ориентированных заданий

1. Определите объем оперативной памяти, если шестнадцатеричный адрес последнего байта ОП равен 7FF:
 - а) 2047 байт
 - б) 2 Кбайта

- в) 2 Мбайта.
2. Какая из технологий построения ЛВС наиболее быстродействующая:
- а) Fast Ethernet
 - б) Token Ring
 - в) Gigabit Ethernet
 - г) Ethernet
 - д) Arcnet..
3. Сопоставьте устройства и их основные характеристики (параметры):

Характеристика (параметр)	Микро- процессор А	Монитор Б	Принтер В	НЖМД Г	Память Д	Сканер Е
1. разрешающая способность						
2. разрядность						
3. емкость (объем)						
4. размер кэш- памяти						
5. средняя скорость передачи данных						
6. рабочая тактовая частота						
7. среднее время доступа						
8. частота вращения						
9. разрешение						
10. частота регенерации						

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

Основная литература

1. Кузьмич Р.И. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: учебное пособие / Р.И. Кузьмич, А.Н. Пупков, Л.Н. Корпачева. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2018. – 120 с. URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=342176>.

2. Шевченко В.П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: учебник / В.П. Шевченко. – М.: КНОРУС, 2017. – 288 с. – Для бакалавров. URL: <https://www.book.ru/book/920410> .
3. Пятибратов А.П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: учебное пособие / А.П. Пятибратов, под ред. Л.П. Гудыно, А.А. Кириченко; – Москва: КНОРУС, 2017. – 372 с. – (для бакалавров). URL: <https://www.book.ru/book/930419>

Дополнительная литература

4. Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей: практикум / А. С. Кольцов, А. В. Паринов, С. Ю. Кобзистый, О. В. Исаев. - Воронеж : Воронежский институт ФСИН России, 2019. - 112 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1086237>
5. Телекоммуникационные системы и сети: Учебное пособие / В 3 томах. Том 3. – Мультисервисные сети/ В.В. Величко, Е.А. Субботин, В.П. Шувалов, А.Ф. Ярославцев; под редакцией В.П. Шувалова. – 2-е изд., стереотип. – М.: Горячая линия-Телеком, 2015. – 592 с. URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=50707>.
6. Гельбух С.С. Сети ЭВМ и телекоммуникации. Архитектура и организация: Учебное пособие. – СПб.: Издательство «Лань», 2019. – 208 с. – (Учебники для вузов. Специальная литература). URL: <https://ez.el.fa.ru:2108/reader/book/118646/#1>.

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Электронная библиотека Финансового университета (ЭБ) <http://elib.fa.ru/>
2. Электронно-библиотечная система BOOK.RU <http://www.book.ru>
3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека ОНЛАЙН» <http://biblioclub.ru/>
4. Электронно-библиотечная система Znanium <http://www.znanium.com>
5. Электронно-библиотечная система издательства «Springer» <https://www.springer.com/>

6. Электронно-библиотечная система издательства «Лань»
<https://e.lanbook.com/>
7. Деловая онлайн-библиотека Alpina Digital <http://lib.alpinadigital.ru/>
8. Научная электронная библиотека eLibrary.ru <http://elibrary.ru>
9. <https://powerbi.microsoft.com/ru-ru>
10. <https://www.qlik.com/ru-ru>

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Для более полного и углубленного усвоения материала по дисциплине учебным планом предусмотрена самостоятельная работа студентов. Самостоятельная работа студентов организуется на основе целей и задач программы дисциплины, является основным методом обучения и неотъемлемым элементом изучения дисциплины.

Целями самостоятельной работы студентов являются:

- формирование навыков самостоятельной образовательной деятельности;
- выявления и устранения студентами пробелов в знаниях, необходимых для изучения данной дисциплины;
- осознания роли и места изучаемой дисциплины в образовательной программе, по которой обучаются студенты.

В процессе самостоятельной работы студенты:

- осваивают материал, предложенный им на лекциях с привлечением указанной преподавателем литературы;
- осуществляют работу с основной и дополнительной литературой, дополнительными материалами из зарубежных и российских литературных источников;
- готовятся к семинарским занятиям в соответствии с методическими указаниями к ним;
- выполняют практические задания, курсовые и домашние работы с использованием соответствующих методических указаний;
- самостоятельно осваивают указанные преподавателем теоретические разделы изучаемой дисциплины;
- ведут подготовку к зачету и промежуточной аттестации по данной дисциплине.

Учитывая подготовленность того или иного студента, преподаватель может поставить перед ним задачу по более углубленному изучению проблемы, подготовке реферата и сообщения результатов на занятиях.

Глубокое и прочное усвоение дисциплины предполагает активную деятельность студентов как во время аудиторных занятий, так и при самостоятельной работе. В результате освоения дисциплины у студентов должны быть сформированы указанные в рабочей программе дисциплины компетенции, выработана способность к анализу, самообразованию, саморазвитию.

Самостоятельная работа студента в процессе освоения дисциплины «Вычислительные системы, сети и телекоммуникации» включает:

- изучение основной и дополнительной литературы по курсу и других источников: периодической печати, Интернет-ресурсов; учебных материалов электронных библиотечных систем и информационно-образовательного портала, нормативно-правовых актов и т.п.;
- подготовку к семинарским занятиям;
- выполнение домашних заданий;
- подготовку к зачету.

При подготовке к занятиям студент должен просмотреть рекомендованную литературу по данной теме; подготовиться к ответу на контрольные вопросы. Успешное изучение дисциплины требует от студентов посещения и активной работы на семинарах, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления с основной и дополнительной литературой, интернет-источниками.

Для выполнения практических аудиторных и домашних заданий студентам необходимо внимательно прочитать соответствующие разделы учебной и научной литературы и проработать аналогичные задания, рассматриваемые преподавателем на практических (семинарских) занятиях.

Работу с основной и дополнительной литературой целесообразно начинать с освоения материала учебников, которые содержат необходимый материал по каждой теме.

Подготовка к семинарскому занятию зависит от темы занятия и вопросов, предложенных преподавателем, для подготовки к семинару.

На зачете проверяются итоговые знания студента, а также учитывается результативность всех видов СРС.

Постоянная активность на занятиях, готовность ставить и обсуждать актуальные проблемы дисциплины – залог успешной работы и положительной оценки.

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

При осуществлении образовательного процесса обучающимися и профессорско-преподавательским составом используются: программное обеспечение, информационно-справочные системы, электронные библиотечные системы.

11.1. Комплект лицензионного программного обеспечения:

1. Антивирусная защита ESET NOD32
2. Windows, Microsoft Office

11.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Информационно-правовая система «Консультант Плюс»
2. Электронная энциклопедия: <http://ru.wikipedia.org/wiki/Wiki>
3. Система комплексного раскрытия информации «СКРИН» - <http://www.skrin.ru/>

11.3. Сертифицированные программные и аппаратные средства защиты информации

Сертифицированные программные и аппаратные средства защиты информации не предусмотрены.

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

Для осуществления образовательного процесса в рамках дисциплины необходимо наличие специальных помещений.

Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения лекций, семинарских и практических занятий, выполнения курсовых групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Проведение лекций и семинаров в рамках дисциплины осуществляется в помещениях:

- оснащенных демонстрационным оборудованием;
- оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет»;
- обеспечивающих доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Специальные помещения должны быть укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.