

НЕГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГУМАНИТАРНЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ПРОФСОЮЗОВ»

Кафедра Информатики и математики

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Вычислительные системы, сети и телекоммуникации**

Основная профессиональная образовательная программа  
высшего образования программы бакалавриата  
по направлению

**09.03.03 «Прикладная информатика»**

Профиль подготовки «Прикладная информатика в экономике»

Квалификация:

**Бакалавр**

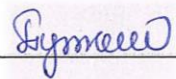
Согласовано:

Руководитель ОПОП по направлению  
09.03.03 – «Прикладная информатика»  
Профиль «Прикладная информатика  
в экономике»

 /Путькина Л.В.

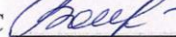
Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

«01» июня 2020 г., протокол № 10

Зав. кафедрой  /Путькина Л.В.

Рекомендована решением  
Методического совета

«15» июня 2020 г., протокол № 10

Секретарь МС  Волкова А.М.

Авторы-разработчики:

 /Мокрый В.Ю.

Санкт-Петербург

## **СТРУКТУРА**

1. Цель и задачи освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре ОПОП
3. Требования к результатам освоения дисциплины
4. Тематический план изучения дисциплины
5. Содержание разделов и тем дисциплины
6. План практических (подгрупповых) занятий
7. Образовательные технологии
8. План самостоятельной работы студентов
9. Контроль знаний по дисциплине
10. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

### **Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов**

1. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов
2. Методические рекомендации по подготовке к практическим (подгрупповым) занятиям
3. Методические рекомендации по написанию контрольных работ
4. Методические рекомендации по написанию курсовой работы

### **Оценочные и методические материалы**

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы
2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, шкал оценивания
3. Типовые контрольные задания и методические материалы, процедуры оценивания знаний, умений и навыков

### **Глоссарий**

### **Методические рекомендации для преподавателя по дисциплине**

## 1. Цель и задачи освоения дисциплины:

Целью освоения дисциплины «**Вычислительные системы, сети и телекоммуникации**» является знакомство студентов с основными принципами построения и функционирования компьютеров и вычислительных систем; компьютерных сетей и систем телекоммуникаций, взаимодействия аппаратных и программных средств.

Основные задачи дисциплины:

- получение студентами знаний по теоретическим и физическим основам принципов построения узлов компьютеров и вычислительных систем;
- приобретение практических навыков синтеза, анализа и моделирования работы отдельных элементов компьютера;
- получение знаний о современных типах вычислительных средств, их параметрах, характеристиках;
- изучение состава аппаратного, программного обеспечения вычислительных систем, компьютерных сетей и систем телекоммуникаций;
- понимание работы и функций различных сетевых протоколов и сетевого оборудования;
- ознакомление студентов с функциональным назначением основных компонентов, наиболее распространённые архитектурные и программные решения.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых дисциплин			
		1	2	3	4
1.	Для всех дисциплин	+	+	+	+
2.	Базы данных	+			
3.	Информационная безопасность				+
4.	Web-технологии		+	+	+
5.	Высокоуровневые методы информатики и программирования		+	+	+

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций с установленными к ним индикаторами:

### Компетенции и индикаторы их достижения

Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Информационные технологии	ОПК-2. Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1. Знать основы функционирования компьютеров. ОПК-2.2. Уметь осуществлять обработку информации, представленной в различных формах. ОПК-2.3. Владеть навыками организации архитектуры электронных вычислительных машин.
Программное и аппаратное обеспечение	ОПК-5. Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.1. Знать принципы построения коммуникационных вычислительных сетей. ОПК-5.2. Уметь протоколы и современные линии связи в ходе обработки информации с помощью электронно-вычислительных машин. ОПК-5.3. Владеть сетевыми технологиями в ходе работы на компьютере.

#### 4. Тематический план изучения дисциплины

См. приложение

#### 5. Содержание разделов и тем дисциплины

##### РАЗДЕЛ 1 (Модуль 1). Общий понятийный аппарат дисциплины

**Тема 1. Введение. Основы функционирования компьютеров.** Предмет и содержание дисциплины, взаимосвязь курса со смежными дисциплинами. Основные понятия и определения. Краткая история и тенденции развития вычислительной техники. Основные области применения и формы использования компьютеров. Поколения и эволюция вычислительных систем. Принцип программного управления.

**Тема 2. Принципы построения компьютеров. Арифметические основы компьютеров. Логические основы компьютеров.** Представление информации на различных этапах подготовки и обработки данных.

Системы счисления. Двоичная система счисления и представление информации в компьютере. Шестнадцатеричная и восьмеричная системы представления информации. Двоично-десятичный код.

Форматы чисел с фиксированной и плавающей точкой. Прямой и дополнительный код. Алгоритмы выполнения арифметических операций над машинными кодами в различных формах их представления.

Формы представления числовой, алфавитной, графической и звуковой информации. Машинные коды. Неоднозначность представления двоичных наборов.

Основные термины и понятия алгебры логики. Логические переменные и логические функции. Аксиомы и законы алгебры логики. Базовые логические функции. Конъюнкция. Дизъюнкция. Логическое отрицание. Другие логические функции. Понятие о функционально полной системе логических функций. Преобразование логических выражений.

Понятие о минимизации логических выражений. Таблица Карно. Преобразование логических функций заданному базису.

## **РАЗДЕЛ 2 (Модуль 2). Схемотехника компьютеров и организация ЭВМ**

**Тема 3. Основы схемотехники компьютеров. Комбинационные логические схемы. Последовательностные схемы.** Физическое представление информации в компьютере. Логический элемент как физическое устройство. Понятие об интегральной микросхемотехнике. Интегральные схемы и микропроцессоры Дешифратор. Демультимплексор. Мультиплексор. Шифратор. АЛУ. Последовательностные схемы. Триггеры. Регистры. Счетчики. Каскадное включение. Проблемы развития элементной базы.

**Тема 4. Функциональная и структурная организация ЭВМ.** Общие принципы функциональной и структурной организации ЭВМ. Назначение основных блоков. Организация функционирования ЭВМ с магистральной архитектурой. Особенности управления основной памятью ЭВМ. Понятие адресного пространства. Виртуальная память. Организация многопрограммной работы и понятие о системе прерываний. Организация ввода-вывода в компьютере. Проблемы управления периферией.

**Тема 5. Центральные устройства ЭВМ.** Центральный процессор ЭВМ: функции и параметры. Взаимодействие элементов. Микропроцессоры. Типы микропроцессоров. Арифметико-логическое устройство, устройство управления и регистры процессора. Методы увеличения быстродействия современных микропроцессоров. Кэш-память. Конвейерная обработка данных и команд.

Машинные команды. Понятие о системе команд процессора.

Основная память. Система адресации. Модели памяти. Размещение информации в основной памяти ЭВМ. Логическая структура основной памяти. Классификация и основные параметры запоминающих устройств. Современные типы оперативной памяти.

Периферийные устройства, режим работы, программное обеспечение. Принципы управления. Прямой доступ к памяти. Работа процессора при выполнении программного прерывания. Интерфейс системной шины. Интерфейсы внешних запоминающих устройств ЭВМ. Способы организации совместной работы периферийных и центральных устройств. Последовательный и параллельный интерфейсы ввода-вывода. Современные системные и локальные шины. Внешние интерфейсы.

Системные платы. Разновидности. Основные компоненты. Понятие чипсета.

## **РАЗДЕЛ 3 (Модуль 1). Вычислительные системы и сети**

**Тема 6. Вычислительные системы (ВС).** Понятие ВС. Классификация ВС. Архитектура ВС. Комплексование в ВС. Типовые структуры ВС. Организация функционирования ВС. Архитектурные особенности и организация функционирования вычислительных систем различных классов: многомашинные и многопроцессорные вычислительные системы, типовые вычислительные структуры и программное обеспечение, режимы работы.

**Тема 7. Принципы построения телекоммуникационных вычислительных сетей. Функционирование сети.** Понятие о компьютерной сети. Классификация сетей. Назначение компьютерной сети. Концепция сети. Деление сетей по степени территориальной распределенности: глобальные, региональные и локальные. Периферийные устройства, данные, приложения.

Одноранговые сети. Размеры, операционные системы, реализация, целесообразность применения. Сети на основе сервера. Специализированные серверы. Комбинированные сети.

Основные сведения о телекоммуникационных системах. Коммутация каналов. Коммутация пакетов. Маршрутизация пакетов в сетях. Методы защиты от ошибок.

Понятие об архитектуре вычислительных сетей. Компоновка сети. Топологии под-

ключения устройств в сети. Базовые топологии: шина, звезда, кольцо. Концентраторы: активные, пассивные, гибридные. Комбинированные топологии. Выбор топологии. Методы доступа. Функционирование сети

Понятие открытой системы. Стандартизация в области вычислительных и телекоммуникационных систем. Сетевые модели OSI и IEEE Project 802. Работа сети в рамках сетевых моделей. Модель OSI. Многоуровневая архитектура. Взаимодействие уровней модели OSI. Прикладной уровень, представительский, сеансовый, транспортный, сетевой, канальный, физический. Модель IEEE Project 802. Расширение модели OSI.

Управление взаимодействием прикладных процессов. Протоколы передачи данных нижнего уровня. Управление доступом к передающей среде.

#### **РАЗДЕЛ 4 (Модуль 4). Средства связи и сетевые вычислительные сети**

**Тема 8. Современные и перспективные средства связи для создания распределённых систем.** Основные типы современных сетей, линий и каналов связи. Сетевой кабель – физическая среда передачи. Основные группы кабелей. Коаксиальный кабель, витая пара, оптоволоконный кабель.

Передача сигналов. Аналоговое и цифровое кодирование данных. Типы последовательной передачи (асинхронная, синхронная). "Уплотнение" линий связи. Платы сетевых адаптеров.

Методы передачи данных канального уровня. Передача с установлением соединений и без установления соединений. Обнаружение и коррекция ошибок. Компрессия данных.

Линии связи. Передача данных с использованием выделенных линий. Построение вычислительных сетей на основе телефонных сетей с коммутацией каналов. Использование аналоговых телефонных сетей. Удаленный доступ. Применение модемов. Типы модемов. Технологии xDSL.

Использование существующих сетей для создания распределенных систем обработки данных. Беспроводные сети. Системы спутниковой связи.

Развитие цифровых сетей связи. Структура и основные свойства современных систем электронной почты. Методы и средства обеспечения безопасности сетей.

**Тема 9. Локальные вычислительные сети (ЛВС). Глобальные вычислительные сети и сетевые технологии.** Понятие сетевой архитектуры. Протоколы передачи данных и методы доступа к передающей среде в ЛВС. Сетевое оборудование ЛВС. Функционирование ЛВС.

Обзор Ethernet. Происхождение. Основные характеристики. Формат кадра. Стандарты IEEE на 10 Мбит/с: 10BaseT, 10Base2, 10Base5, 10BaseFL. Сегментация. Правило 5-4-3. Стандарты IEEE на 100 и 1000 Мбит/с.

Обзор прочих (Token Ring, FDDI...) сетевых архитектур. Основные характеристики. Формат кадра. Функционирование. Топология и аппаратные компоненты. Мониторинг. Области применения.

Современные подходы к построению ЛВС. Основные направления развития ЛВС. Стандартизация ЛВС. Обзор состояния рынка и перспектив развития ЛВС и систем обработки данных на их базе.

Расширения сетей. Создание больших сетей. Репитеры. Мосты. Коммутаторы. Маршрутизаторы. Шлюзы. Назначение. Принцип работы.

Сеть Интернет. Адресация в IP-сетях. Типы адресов: физический, сетевой и символичный. Маска сети. Организация подсетей. Выделение IP адресов.

Цифровая связь. Типы цифровых линий. Компьютерные глобальные сети с коммутацией пакетов. Виртуальные каналы. Выбор линии.

Передовые технологии глобальных вычислительных сетей. Типы технологий. Асинхронный и синхронный режимы передачи.

**Тема 10. Эффективность телекоммуникационных вычислительных сетей и перспективы их развития.** Показатели эффективности телекоммуникационных вычислительных сетей. Пути повышения эффективности использования. Роль телекоммуникационных вычислительных сетей в информатизации общества. Перспективы развития ЭВМ и телекоммуникационных вычислительных сетей.

### 6. План практических (подгрупповых) занятий

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Тематика, содержание практических (подгрупповых) занятий, литература для подготовки к занятиям	Формируемые компетенции	Формы контроля усвоения знаний
1.	Введение. Основы функционирования компьютеров	Предмет и содержание дисциплины, взаимосвязь курса со смежными дисциплинами. <b>Задания.</b> Основные понятия и определения. Краткая история и тенденции развития вычислительной техники. Основные области применения и формы использования компьютеров. Поколения и эволюция вычислительных систем. Принцип программного управления. <b>Литература:</b> 1-4.	ОПК-2; ОПК-5	Опрос, проверка заданий для самостоятельного выполнения, экзамен.
2.	Принципы построения компьютеров. Арифметические основы компьютеров. Логические основы компьютеров.	Представление информации на различных этапах подготовки и обработки данных. <b>Задания.</b> 1. Системы счисления. Двоичная система счисления и представление информации в компьютере. 2. Форматы чисел с фиксированной и плавающей точкой. Прямой и дополнительный код. Алгоритмы выполнения арифметических операций над машинными кодами в различных формах их представления. 3. Основные термины и понятия алгебры логики. Логические переменные и логические функции. Аксиомы и законы алгебры логики. Преобразование логических выражений. 4. Понятие о минимизации логических выражений. Таблица Карно. Преобразование логических	ОПК-2; ОПК-5	Опрос, проверка заданий для самостоятельного выполнения, экзамен.

		функций заданному базису. <b>Литература:</b> 1-4.		
3.	Основы схмотехники компьютеров. Комбинационные логические схемы. Последовательные схемы	Физическое представление информации в компьютере. <b>Задание.</b> 1. Логический элемент как физическое устройство. 2. Понятие об интегральной микросхемотехнике. Интегральные схемы и микропроцессоры. Дешифратор. Демультимплексор. Мультиплексор. Шифратор. АЛУ. 3. Последовательные схемы. Триггеры. Регистры. Счетчики. Каскадное включение. Проблемы развития элементной базы. <b>Литература:</b> 1-4.	ОПК-2; ОПК-5	Опрос, проверка заданий для самостоятельного выполнения, экзамен.
4.	Функциональная и структурная организация ЭВМ	Общие принципы функциональной и структурной организации ЭВМ. <b>Задание.</b> 1. Назначение основных блоков. Организация функционирования ЭВМ с магистральной архитектурой. Особенности управления основной памятью ЭВМ. 2. Понятие адресного пространства. Виртуальная память. 3. Организация многопрограммной работы и понятие о системе прерываний. 4. Организация ввода-вывода в компьютере. Проблемы управления периферией. <b>Литература:</b> 1-4.	ОПК-2; ОПК-5	Опрос, проверка заданий для самостоятельного выполнения, экзамен.
5	Центральные устройства ЭВМ. Управление внешними устройствами ЭВМ	Центральный процессор ЭВМ: функции и параметры. Арифметико-логическое устройство, устройство управления и регистры процессора. <b>Задания.</b> 1. Изучить основные машинные команды. Понятие о системе команд процессора. 2. Изучить следующие понятия: основная память, система адресации. 3. Рассмотреть классификацию и основные параметры запоминающих устройств, а также современные типы оперативной памяти. 4. Изучить периферийные	ОПК-2; ОПК-5	Опрос, проверка заданий для самостоятельного выполнения, экзамен.



		<p>устройства, режим работы, программное обеспечение.</p> <p>5. Рассмотреть интерфейс системной шины, интерфейсы внешних запоминающих устройств ЭВМ, современные системные и локальные шины и внешние интерфейсы.</p> <p>6. Системные платы. Разновидности. Основные компоненты. Понятие чипсета.</p> <p><b>Литература:</b> 1-4.</p>		
6	Вычислительные системы (ВС)	<p>Понятие ВС. Классификация ВС. Архитектура ВС. Типовые структуры ВС.</p> <p><b>Задание.</b></p> <p>Рассмотреть особенности организации функционирования ВС. Архитектурные особенности и организация функционирования вычислительных систем различных классов.</p> <p><b>Литература:</b> 1-4.</p>	ОПК-2; ОПК-5	Опрос, проверка заданий для самостоятельного выполнения, экзамен.
7	Принципы построения телекоммуникационных вычислительных сетей. Функционирование сети	<p>Понятие о компьютерной сети. Классификация сетей. Назначение компьютерной сети. Концепция сети. Периферийные устройства, данные, приложения.</p> <p>Одноранговые сети. Сети на основе сервера. Специализированные серверы. Комбинированные сети.</p> <p>Основные сведения о телекоммуникационных системах. Коммутация каналов. Коммутация пакетов. Маршрутизация пакетов в сетях.</p> <p>Понятие об архитектуре вычислительных сетей. Компоновка сети. Топологии подключения устройств в сети. Базовые топологии. Методы доступа.</p> <p>Понятие открытой системы. Стандартизация в области вычислительных и телекоммуникационных систем. Сетевые модели OSI и IEEE Project 802.</p> <p><b>Литература:</b> 1-4.</p>	ОПК-2; ОПК-5	Опрос, проверка заданий для самостоятельного выполнения, экзамен.
8	Современные и	Основные типы современных сетей,	ОПК-2;	Опрос, проверка

	перспективные средства связи для создания распределённых систем	<p>линий и каналов связи.</p> <p><b>Задания.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изучить особенности передачи сигналов.</li> <li>2. Обсудить аналоговое и цифровое кодирование данных, типы последовательной передачи (асинхронная, синхронная). "Уплотнение" линий связи.</li> <li>3. Изучить Методы передачи данных канального уровня и особенности передачи с установлением соединений и без установления соединений.</li> <li>4. Рассмотреть технологии xDSL. Использование существующих сетей для создания распределённых систем обработки данных. Беспроводные сети. Системы спутниковой связи.</li> <li>5. Обсудить развитие цифровых сетей связи. Структура и основные свойства современных систем электронной почты. Методы и средства обеспечения безопасности сетей.</li> </ol> <p><b>Литература:</b> 1-4.</p>	ОПК-5	заданий для самостоятельного выполнения, экзамен.
9	Локальные вычислительные сети (ЛВС). Глобальные вычислительные сети и сетевые технологии	<p>Понятие сетевой архитектуры. Протоколы передачи данных и методы доступа к передающей среде в ЛВС. Сетевое оборудование ЛВС. Функционирование ЛВС.</p> <p><b>Задания.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Обобщить особенности Ethernet-технологий и рассмотреть основные характеристики. Обзор сетевых архитектур.</li> <li>2. Рассмотреть современные подходы к построению ЛВС. Основные направления развития ЛВС.</li> <li>3. Обсудить направления стандартизации ЛВС. Обзор состояния рынка и перспектив развития ЛВС и систем обработки данных на их базе.</li> <li>4. Изучить расширения сетей. Создание больших сетей. Репитеры. Мосты. Коммутаторы. Маршрутизаторы. Шлюзы.</li> </ol>	ОПК-2; ОПК-5	Опрос, проверка заданий для самостоятельного выполнения, экзамен.

		<p>5. Рассмотреть организацию сети Интернет. Адресация в IP-сетях. Типы адресов: физический, сетевой и символьный. Маска сети. Организация подсетей. Выделение IP адресов.</p> <p>6. Цифровая связь. Типы цифровых линий. Компьютерные глобальные сети с коммутацией пакетов. Виртуальные каналы. Выбор линии. Передовые технологии глобальных вычислительных сетей. Типы технологий. Асинхронный и синхронный режимы передачи.</p> <p><b>Литература:</b> 1-4.</p>		
10	Эффективность телекоммуникационных вычислительных сетей и перспективы их развития.	<p>Пути повышения эффективности использования телекоммуникационных вычислительных сетей</p> <p><b>Задачи.</b></p> <p>Рассмотреть роль телекоммуникационных вычислительных сетей в информатизации общества. Обсудить перспективы развития ЭВМ и телекоммуникационных вычислительных сетей.</p> <p><b>Литература:</b> 1-4.</p>	ОПК-2; ОПК-5	Опрос, проверка заданий для самостоятельного выполнения, экзамен.

## 7. Образовательные технологии

При проведении учебных занятий по дисциплине для успешного освоения применяются различные образовательные технологии, которые обеспечивают развитие навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств.

Методы / Формы	Лекции (Л)	Подгрупповые занятия (П)
Диалого-дискуссионное обсуждение проблем	+	+
Работа в команде		+
Игра		+
Поисковый метод	+	+
Проектный метод		+
Исследовательский метод		+
Выступление в роли обучающего		+

## 8. План самостоятельной работы студентов

№ п/п	Содержание самостоятельной работы студентов	Формируемые компетенции	Форма отчетности студента
1.	Работа над лекционным материалом. Изучение литературы по теме.	ОПК-2; ОПК-5	Устный опрос
2.	Подготовка к лабораторной работе. Изучение литературы по теме. Сбор дополнительной информации о предметной области. Выполнение индивидуального задания. Подготовка и оформление отчета.	ОПК-2; ОПК-5	Файлы с заданиями
3	Работа над лекционным материалом. Изучение литературы по теме.	ОПК-2; ОПК-5	Экзамен

## 9. Контроль знаний по дисциплине

По дисциплине предусмотрены текущий контроль и промежуточная аттестация.

*Текущий контроль* успеваемости студента – одна из составляющих оценки качества усвоения образовательных программ. Текущий контроль проводится в течение семестра (практические, опросы, тесты).

*Промежуточная аттестация* проводится по окончании изучения дисциплины в виде экзамена. Вопросы к промежуточной аттестации сформулированы в **Оценочных и методических материалах**.

## 10. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

### а) Основная литература:

1. Гудыно Л.П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : учебное пособие / Гудыно Л.П. — Москва : КноРус, 2019. — Режим доступа: <https://book.ru/book/930419>

2. Хлебников А. А. Информационные технологии : учебник / Хлебников А.А. — Москва : КноРус, 2018. — Режим доступа: <https://book.ru/book/927689>

3. Шевченко В.П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : учебник / Шевченко В.П. — Москва : КноРус, 2017. — Режим доступа: <https://book.ru/book/920410>

### б) Дополнительная литература:

1. Дибров М. В. Сети и телекоммуникации. Маршрутизация в IP-сетях в 2 ч. Часть 1 : учебник и практикум для академического бакалавриата / М. В. Дибров. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/437226>

2. Дибров М. В. Сети и телекоммуникации. Маршрутизация в IP-сетях в 2 ч. Часть 2 : учебник и практикум для академического бакалавриата / М. В. Дибров. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/437865>

3. Замятина О. М. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. Моделирование сетей : учебное пособие для магистратуры / О. М. Замятина. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/433938>

4. Путькина Л. В. Информатика и математика для гуманитарных вузов : учебное пособие / Л. В. Путькина, Т. Г. Пискунова, Т. Б. Антипова ; СПб Гуманит. ун-т профсоюзов. - СПб. : Изд-во СПбГУП, 2014. - Режим доступа: [http://library.gup.ru/jirbis2/index.php?option=com\\_irbis&view=irbis&Itemid=108&task=static\\_req&sys\\_code=32/39/П 90-168317&bns\\_string=IBIS](http://library.gup.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=108&task=static_req&sys_code=32/39/П 90-168317&bns_string=IBIS)

5. Сети и телекоммуникации: учебник и практикум для академического бакалавриата / К. Е. Самуйлов [и др.] ; под редакцией И. А. Шалимова, Д. С. Кулябова. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/432824>

6. Советов Б. Я. Информационные технологии: учебник для прикладного бакалавриата / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский. — 7-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/431946>

**в) Периодические издания:** журнал «Вестник Томского государственного педагогического университета» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://vestnik.tspu.edu.ru/>

**г) Лицензионное программное обеспечение**

1. Семейство программ Microsoft Office Standart Russian ( Включает набор продуктов: Word, Excel, PowerPoint, Publisher, Outlook);
2. Mirapolis Virtual Room;
3. Антиплагиат;
4. КонсультантПлюс
5. 15. Project Expert 7

Обеспечено доступом к сети «Интернет» и электронной информационно-образовательной среде СПбГУП.

**д) Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. Официальный сайт СПбГУП: <http://www.gup.ru/>
2. Электронно-библиотечная система СПбГУП <http://library.gup.ru>
3. Системы поддержки самостоятельной работы СПбГУП: <http://edu.gup.ru/>
4. Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (версия ПРОФ), установленная в Университете
5. Российское образование <http://www.edu.ru/>
6. Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/>
7. Электронно-библиотечная система <http://e.lanbook.com/>

**11. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Аудиторный фонд с демонстрационным оборудованием и техническими средствами обучения, учебно-наглядные пособия и методические ресурсы кафедры, фонды Научной библиотеки.

Изучение дисциплины инвалидами и обучающимися с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья обучающихся.

# УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

## 1. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа в высшем учебном заведении является важной организационной формой индивидуального изучения студентами программного материала. Эти слова особенно актуальны в наше время, когда в педагогике высококвалифицированных специалистов широко используется дистанционное обучение, предполагающее значительную самостоятельную работу студента на основе рекомендаций преподавателя.

## 2. Методические рекомендации по подготовке к практическим (семинарским) занятиям

*Подгрупповые занятия* – важная форма учебного процесса. Они способствуют закреплению и углублению знаний, полученных студентами на лекциях и в результате самостоятельной работы над научной и учебной литературой и нормативными источниками. Они призваны развивать самостоятельность мышления, умение делать выводы, связывать теоретические положения с практикой, формировать профессиональное сознание будущих бакалавров. На занятиях вырабатываются необходимые каждому будущему бакалавру навыки и умения публично выступать, логика доказывания, культура профессиональной речи. Кроме того, семинары – это средство контроля преподавателей за самостоятельной работой студентов, они непосредственно влияют на уровень подготовки к итоговым формам отчетности – зачетам и экзаменам. В выступлении на семинарском занятии должны содержаться следующие элементы:

- четкое формулирование соответствующего теоретического положения в виде развернутого определения;
- приведение и раскрытие основных черт, признаков, значения и роли изучаемого явления или доказательства определенного теоретического положения;
- подкрепление теоретических положений конкретными фактами.

Для качественного и эффективного изучения дисциплины необходимо овладение навыками работы с книгой, воспитание в себе стремления и привычки получать новые знания из научной и иной специальной литературы. Без этих качеств не может быть настоящего специалиста ни в одной области деятельности.

Читать и изучать, следует, прежде всего, то, что рекомендуется к каждой теме программой, планом семинарских занятий, перечнем рекомендуемой литературы.

Когда студент приступает к самостоятельной работе, то он должен проявить инициативу в поиске специальных источников. Многие новейшие научные положения появляются, прежде всего, в статьях, опубликованных в журналах.

Надо иметь в виду, что в каждом последнем номере издаваемых журналов публикуется библиография всех статей, напечатанных за год, это облегчает поиск нужных научных публикаций.

Работа с научной литературой, в конечном счете, должна привести к выработке у студента умения самостоятельно размышлять о предмете и объекте изучения, которое должно проявляться:

- в ясном и отчетливом понимании основных понятий и суждений, содержащихся в публикации, разработке доказательств, подтверждающих истинность тех или иных положений;
- в понимании студентами обоснованности и целесообразности, приводимых в книге и статье примеров, поясняющих доказательства и выводы автора. При этом будет

уместно, если студент самостоятельно приведет дополнительные примеры к этим выводам;

- в отделении основных положений от дополнительных, второстепенных сведений;
- в способности студента критически разобраться в содержании публикации, определить свое отношение к ней в целом, дать ей общую оценку, характеристику.

### **3. Методические рекомендации по написанию контрольных работ**

Важнейшей формой учебной отчётности студента является **контрольная работа**.

Выполнение контрольной работы является промежуточной формой отчётности по изучаемой дисциплине и преследует цель лишь оценить способность студента к самостоятельному поиску источников, формированию содержания и его письменного изложения по указанной проблеме. Это важная составляющая изучения дисциплины, а также эффективная форма контроля знаний. При заочном обучении она выступает как обязательная, основная форма самостоятельной работы. В контрольной работе (в соответствии с учебным планом) студент обязан самостоятельно глубоко разобраться в изучаемых проблемах, усвоить суть темы, уяснить её содержание и только затем письменно представить свою отчётную работу.

Выполнение контрольной работы является одним из условий допуска студента к сдаче экзамена. Работа должна соответствовать установленным требованиям, то есть в ней должны быть раскрыты все проблемы, определённые темой. Для этого студент обязан самостоятельно проанализировать первоисточники и дать исчерпывающие ответы на вопросы темы. Контрольная работа — серьёзное учебное задание, и чтобы написать её как следует, необходимо использовать те первоисточники и учебные пособия, которые позволяют полнее разобраться в проблеме. Студент должен регулярно работать в университетской и городской библиотеке, вдумчиво конспектировать лекции преподавателей.

При написании контрольной работы следует обращать особое внимание на грамотное использование терминологии. При употреблении впервые тех или иных терминов и понятий следует давать их определения либо в самом тексте, либо в сносках.

Приступая к контрольной работе, требуется сначала ознакомиться с имеющейся литературой по теме, изучить первоисточники и составить план. Здесь, в отличие от курсовой работы, план предполагает рассмотрение одной, причём довольно широкой, проблемы, и он может состоять из двух-трёх вопросов. Минимальное количество первоисточников, привлекаемых для написания курсовой работы — пять наименований.

Как правило, контрольные работы по дисциплине сугубо индивидуальны, то есть их тематика персонифицирована. Однако в отдельных случаях темы контрольных работ могут быть адресованы и сразу нескольким, и группе в целом. Таким приёмом преподаватель выявляет степень усвоения какой-то важной учебной проблемы и определяет необходимость проведения дополнительных занятий по какой-либо теме. В настоящее время широко используется методика компьютерного тестирования знаний студентов по дисциплинам, в результате чего появляется возможность быстро проверять знания по наиболее важным темам и объективно оценивать их. Эта форма также может выступать как вид контрольной работы.

В качестве контрольной работы широко применяется самостоятельное изучение монографического исследования по конкретной, крайне важной проблеме, требующей глубокого рассмотрения. Этот вид работы предполагает не простое знакомство с определённым монографическим исследованием, а детальное его изучение. Для этого студенту важно знать некоторые правила работы с первоисточником, которым для него

будет являться монография. Следует выяснить фамилию автора, его имя и отчество, учёную степень и звание, а также что побудило его взяться за изучение данной проблемы; обратить внимание на основные вопросы монографии и их разрешение автором, уметь раскрывать их в ходе собеседования с преподавателем.

Студенту следует письменно (предельно кратко) очертить те вопросы (полностью или частично), которые поставлены автором в монографическом исследовании; при изложении их следует указывать страницы источника.

### **Задания для написания контрольных работ (для заочной формы обучения)**

**Целью контрольной работы** является получение студентами практических навыков в проектировании локальных вычислительных сетей (ЛВС), выборе необходимых компонентов локальных вычислительных сетей (ЛВС) как основы комплекса технических средств информационных систем для различных предметных областей (организаций, предприятий СКС, учреждений и их подразделений) и оценки их стоимости. При выполнении контрольной работы студент должен:

- провести сравнительный анализ различных вариантов архитектуры ЛВС по основным параметрам: быстродействие, информационная безопасность, стоимость и выбрать наилучший;
- разработать структурную схему ЛВС;
- провести обоснование и выбор необходимых компонентов;
- оценить стоимость комплектующих изделий и затрат на выполнение работ;
- оформить отчет по выполнению индивидуального задания контрольной работы.

Исходные данные для проектирования ЛВС представляют собой формальное описание конкретной прикладной области (администрации организации, бухгалтерии, обучения, отдела кадров и т.д.). Основой является план помещения с разметкой рабочих мест и сетевого оборудования.

При этом должны учитываться правила соединения компонентов ЛВС, основанные на стандартизации сетей, и их ограничения, специфицированные изготовителями компонент ЛВС. Лучшая ЛВС – это та, которая удовлетворяет всем требованиям пользователей, сформулированным в техническом задании на разработку ЛВС, при минимальном объеме капитальных и эксплуатационных затрат.

### **Задания для написания контрольных работ (для заочной формы обучения)**

1. Согласовать вариант задания работы из перечня тем (см. Таблица 1).
2. Выбрать базовую технологию, топологию и тип ЛВС (и обосновать выбор).
3. Обосновать выбранный тип линий связи.
4. Составить номенклатуру основного оборудования кабельных сетей (патч-корды, розетки, коробка...).
5. Сформулировать обоснования по выбору рабочих станций, сетевых адаптеров, серверов...
6. Обосновать состав устройств расширения ЛВС (повторители, концентраторы, коммутаторы, мосты, маршрутизаторы и шлюзы).
7. Определить способы подсоединения к основной ЛВС.
8. Составить план помещения с разметкой рабочих мест и сетевого оборудования.
9. Произвести ориентировочную трассировку кабельной сети и выполнить расчет длины кабельного соединения для выбранной топологии.
10. Провести анализ рынка оборудования необходимого для разрабатываемой ЛВС (какое оборудование, кто поставляет, сколько стоит).
11. Составить смету затрат на приобретение покупных изделий и на выполнение ра-



бот.

12. Составить список используемых источников.

Отчет о контрольной работе должен содержать подробное описание процесса разработки ЛВС и оформлен в соответствии требованиями. Количество разделов отчета должно совпадать с количеством этапов содержания задания. Разделам присваиваются заголовки, совпадающие с наименованиями этапов. Отчет должен заканчиваться заключением, содержащим выводы о проделанной работе и списком литературы.

**Таблица 1**

<b>№варианта</b>	<b>Предметная область</b>
1	Факультет университета
2	Кафедра университета
3	Торговое предприятие
4	Лечебное учреждение (больницы)
5	Лечебное учреждение (поликлиники)
6	Культурно-спортивный центр
7	Издательство
8	Школа (колледж, гимназия)
9	Выставочный центр
10	Центр службы занятости
11	Акционерное общество
12	Учебный класс – 10 компьютеров
13	Учебный класс – 15 компьютеров
14	Учебный класс – 20 компьютеров
15	Учебный мультимедийный класс – 10 компьютеров
16	Учебный мультимедийный класс – 15 компьютеров
17	Учебный мультимедийный класс – 20 компьютеров

**Принципы выбора темы работы**

Номер задания = номер в списке группы **Mod 17**

**4. Методические рекомендации по написанию курсовой работы.**

Курсовая работа учебным планом не предусмотрена.

## ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

**Оценочные и методические материалы** включают в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

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

№ п/п	Контролируемые темы дисциплины	Код формируемой компетенции	Код и наименование индикатора достижения	Наименование оценочного средства
1	Введение. Основы функционирования компьютеров	ОПК-2  ОПК-5	ОПК-2.1. Знать основы функционирования компьютеров. ОПК-5.1. Знать принципы построения коммуникационных вычислительных сетей.	Опрос  Опрос
2	Принципы построения компьютеров. Арифметические основы компьютеров. Логические основы компьютеров.	ОПК-2  ОПК-5	ОПК-2.1. Знать основы функционирования компьютеров. ОПК-2.2. Уметь осуществлять обработку информации, представленной в различных формах. ОПК-2.3. Владеть навыками организации архитектуры электронных вычислительных машин. ОПК-5.1. Знать принципы построения коммуникационных вычислительных сетей. ОПК-5.2. Уметь протоколы и современные линии связи в ходе обработки информации с помощью	Опрос  Задания для самостоятельной работы  Задания для самостоятельной работы



			сетей. ОПК-5.2. Уметь протоколы и современные линии связи в ходе обработки информации с помощью электронно-вычислительных машин. ОПК-5.3. Владеть сетевыми технологиями в ходе работы на компьютере.	Задания для самостоятельной работы  Задания для самостоятельной работы
5	Центральные устройства ЭВМ. Управление внешними устройствами ЭВМ	ОПК-2          ОПК-5	ОПК-2.1. Знать основы функционирования компьютеров. ОПК-2.2. Уметь осуществлять обработку информации, представленной в различных формах. ОПК-2.3. Владеть навыками организации архитектуры электронных вычислительных машин. ОПК-5.1. Знать принципы построения коммуникационных вычислительных сетей. ОПК-5.2. Уметь протоколы и современные линии связи в ходе обработки информации с помощью электронно-вычислительных машин. ОПК-5.3. Владеть сетевыми технологиями в ходе работы на компьютере.	Опрос  Задания для самостоятельной работы  Задания для самостоятельной работы  Опрос  Задания для самостоятельной работы  Задания для самостоятельной работы
6	Вычислительные системы (ВС)	ОПК-2          ОПК-5	ОПК-2.1. Знать основы функционирования компьютеров. ОПК-2.2. Уметь осуществлять обработку информации, представленной в различных формах. ОПК-2.3. Владеть навыками организации архитектуры электронных вычислительных машин.	Опрос  Задания для самостоятельной работы  Задания для самостоятельной работы

			<p>ОПК-5.1. Знать принципы построения коммуникационных вычислительных сетей.</p> <p>ОПК-5.2. Уметь протоколы и современные линии связи в ходе обработки информации с помощью электронно-вычислительных машин.</p> <p>ОПК-5.3. Владеть сетевыми технологиями в ходе работы на компьютере.</p>	<p>Опрос</p> <p>Задания для самостоятельной работы</p> <p>Задания для самостоятельной работы</p>
7	<p>Принципы построения телекоммуникационных вычислительных сетей.</p> <p>Функционирование сети</p>	<p>ОПК-2</p> <p>ОПК-5</p>	<p>ОПК-2.1. Знать основы функционирования компьютеров.</p> <p>ОПК-2.2. Уметь осуществлять обработку информации, представленной в различных формах.</p> <p>ОПК-2.3. Владеть навыками организации архитектуры электронных вычислительных машин.</p> <p>ОПК-5.1. Знать принципы построения коммуникационных вычислительных сетей.</p> <p>ОПК-5.2. Уметь протоколы и современные линии связи в ходе обработки информации с помощью электронно-вычислительных машин.</p> <p>ОПК-5.3. Владеть сетевыми технологиями в ходе работы на компьютере.</p>	<p>Опрос</p> <p>Задания для самостоятельной работы</p> <p>Задания для самостоятельной работы</p> <p>Опрос</p> <p>Задания для самостоятельной работы</p> <p>Задания для самостоятельной работы</p>
8	<p>Современные и перспективные средства связи для создания распределенных систем</p>	ОПК-2	<p>ОПК-2.1. Знать основы функционирования компьютеров.</p> <p>ОПК-2.2. Уметь осуществлять обработку информации, представленной в различных формах.</p>	<p>Проверка лабораторной работы, устный опрос.</p> <p>Задания для самостоятельной работы</p>

		ОПК-5	<p>ОПК-2.3. Владеть навыками организации архитектуры электронных вычислительных машин.</p> <p>ОПК-5.1. Знать принципы построения коммуникационных вычислительных сетей.</p> <p>ОПК-5.2. Уметь протоколы и современные линии связи в ходе обработки информации с помощью электронно-вычислительных машин.</p> <p>ОПК-5.3. Владеть сетевыми технологиями в ходе работы на компьютере.</p>	<p>Задания для самостоятельной работы</p> <p>Опрос</p> <p>Задания для самостоятельной работы</p> <p>Задания для самостоятельной работы</p>
9	Локальные вычислительные сети (ЛВС). Глобальные вычислительные сети и сетевые технологии	<p>ОПК-2</p> <p>ОПК-5</p>	<p>ОПК-2.1. Знать основы функционирования компьютеров.</p> <p>ОПК-2.2. Уметь осуществлять обработку информации, представленной в различных формах.</p> <p>ОПК-2.3. Владеть навыками организации архитектуры электронных вычислительных машин.</p> <p>ОПК-5.1. Знать принципы построения коммуникационных вычислительных сетей.</p> <p>ОПК-5.2. Уметь протоколы и современные линии связи в ходе обработки информации с помощью электронно-вычислительных машин.</p> <p>ОПК-5.3. Владеть сетевыми технологиями в ходе работы на компьютере..</p>	<p>Опрос</p> <p>Задания для самостоятельной работы</p> <p>Задания для самостоятельной работы</p> <p>Опрос</p> <p>Задания для самостоятельной работы</p> <p>Задания для самостоятельной работы</p>
10	Эффективность телекоммуникационных вычислительных сетей и перспективы их развития.	ОПК-2	<p>ОПК-2.1. Знать основы функционирования компьютеров.</p> <p>ОПК-2.2. Уметь</p>	<p>Опрос</p> <p>Задания для</p>

		ОПК-5	<p>осуществлять обработку информации, представленной в различных формах.</p> <p>ОПК-2.3. Владеть навыками организации архитектуры электронных вычислительных машин.</p> <p>ОПК-5.1. Знать принципы построения коммуникационных вычислительных сетей.</p> <p>ОПК-5.2. Уметь протоколы и современные линии связи в ходе обработки информации с помощью электронно-вычислительных машин.</p> <p>ОПК-5.3. Владеть сетевыми технологиями в ходе работы на компьютере.</p>	<p>самостоятельной работы</p> <p>Задания для самостоятельной работы</p> <p>Опрос</p> <p>Задания для самостоятельной работы</p> <p>Задания для самостоятельной работы</p>
<i>Результат достижения планируемых результатов изучения дисциплины</i>				Экзамен

## 2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, шкал оценивания

### Критерии оценивания сформированной компетенции.

1. Оценка **«отлично»** выставляется студенту, если студент имеет глубокие знания учебного материала по теме практического задания, в логической последовательности излагает материал; аргументирует свою точку зрения, смог ответить на все уточняющие и дополнительные вопросы; сумел решить конкретную ситуацию, изложенную в задаче или упражнении.
2. Оценка **«хорошо»** выставляется, если студент показал знание учебного материала, смог ответить почти полностью на все заданные дополнительные и уточняющие вопросы; решил, в основном, задачу или упражнение.
3. Оценка **«удовлетворительно»** выставляется, если студент в целом освоил материал; однако, ответил не на все уточняющие и дополнительные вопросы; допустил ошибки при решении задачи; слабо ориентируется при решении конкретной ситуации.
4. Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, если он имеет существенные пробелы в знаниях основного учебного материала по теме практического задания, который полностью не раскрыл содержание вопросов, не смог ответить на уточняющие и дополнительные вопросы; не сумел решить конкретную задачу-ситуацию.

### Критерии оценивания (экзамен).

Знания, умения, навыки и компетенции студентов оцениваются следующими оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка	Критерии оценивания
Отлично	Студент не только глубоко и прочно усвоил весь программный материал, но и проявил знания, выходящие за его пределы, почерпнутые из дополнительных источников; умеет самостоятельно обобщать программный материал, не допуская ошибок, проанализировать его с точки зрения различных школ и взглядов; увязывает знания с практикой, приводит примеры, демонстрирующие глубокое понимание материала или проблемы, свободно справляется с задачами и практическими заданиями; исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически выстраивает свой ответ.
Хорошо	Студент твердо знает программный материал, грамотно и последовательно его излагает, увязывает с практикой, не допускает существенных неточностей в ответах на вопросы, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками в выполнении практических заданий и решении задач, испытывает незначительные затруднения при самостоятельном обобщении программного материала.
Удовлетворительно	Студент усвоил только основной программный материал, но не знает его отдельных положений, в ответе допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала, не в полной мере владеет необходимыми умениями и навыками в выполнении практических заданий и решении задач, испытывает затруднения при самостоятельном обобщении программного материала.
Неудовлетворительно	Студент не знает значительной части основного программного материала, в ответе допускает существенные ошибки, неправильные формулировки, не владеет необходимыми умениями и навыками в выполнении практических заданий и решении задач, испытывает значительные затруднения при самостоятельном обобщении программного материала

### 3.

#### 4. Типовые контрольные задания и методические материалы, процедуры оценивания знаний, умений и навыков

Дискуссионные столы и кейс-задачи в программе не предусмотрены. Текущий контроль осуществляется по результатам выполнения заданий для самостоятельной работы по дисциплине «Вычислительные системы, сети и технологии».

#### Тестовые материалы

#### ПАСПОРТ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

1. Общее количество тестовых заданий в базе – 100.
2. Ограничение времени выполнения теста (в минутах) – одна попытка, 35 минут.
3. Автоматическое перемешивание вопросов в тесте: - да (нет).
4. Случайный порядок ответов в тестовом задании: - да (нет).
5. Критерии оценки результатов тестирования:
  - Неудовлетворительно – 0 – 55% правильных ответов.
  - Удовлетворительно - 55 – 75% правильных ответов.
  - Хорошо – 75 - 90% правильных ответов
  - Отлично – 90% и более правильных ответов



### **Пример тестовых заданий для текущего контроля представлен ниже:**

Вопрос №1 (верно/ не верно). Верно ли, что центральный процессор машины фон-Неймана состоит из устройства управления и арифметико-логического устройства?

Вопрос №2 (один вариант ответа). Укажите непозиционную систему счисления.

1. Десятичная.
2. Римская.
3. Двоичная.
4. Восьмеричная.

Вопрос №3 (один вариант ответа). Как называется элемент, реализующий логическое умножение?

1. И.
2. ИЛИ.
3. НЕ.

### **ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ**

#### **Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации по дисциплине (экзамену)**

1. Краткий обзор истории развития вычислительной техники. Поколения компьютеров. Классификация и основные характеристики современных компьютеров.

2. Состав и структура компьютеров. Основные термины и понятия вычислительной техники. Принцип программного управления.

3. Позиционная и непозиционные системы счисления их характеристика. Двоичная система счисления и представление информации в компьютерах.

4. Форматы чисел с фиксированной точкой. Алгебраическое представление двоичных чисел: прямой, обратный и дополнительный коды. Диапазон представления чисел с фиксированной точкой.

5. Десятичное, двоичное, шестнадцатеричное и восьмеричное представление чисел. Двоично-десятичный код. Взаимные преобразования.

6. Кодировки символов. Аппаратно поддерживаемые типы данных.

7. Основные термины и понятия алгебры логики. Логические переменные и логические функции.

8. Аксиомы и законы алгебры логики. Конъюнкция. Дизъюнкция. Логическое отрицание.

9. Логические функции. Свойства. Способы задания функций. Методы доказательства. Примеры.

10. Логические функции одной и двух переменных. Технические аналоги булевых функций

11. Переключательные функции. Формы представления. Дизъюнктивная и конъюнктивная формы. Совершенные формы. Правила построения по таблице истинности. Примеры.

12. Понятие о функционально полной системе логических функций. Логический базис. Правила перехода от одного логического базиса к другому. Логические элементы.

13. Логические (комбинационные) схемы. Преобразование логических выражений. Понятие о минимизации логических выражений. Карта Карно. Примеры.

14. Физическое представление информации в компьютерах. Логический элемент как физическое устройство. Понятие об интегральной микросхемотехнике.

15. Комбинационные схемы. Дешифратор. Демультимплексор.

16. Комбинационные схемы. Мультиплексор. Шифратор.

17. Последовательностные схемы. Триггеры. Счетчики. Классификация. Каскадное

включение счетчиков. Применения. Регистры. Параллельные и последовательные регистры. Применение.

18. Устройства визуального отображения информации. Общие сведения. Показатели. Кодирование видеоинформации. Современные средства отображения информации.

19. Структурная схема ПК. Характеристика основных блоков. RISC и CISC процессоры. Другие архитектуры.

20. Устройства, входящие в состав микропроцессора.

21. Состав, назначение, параметры ПК.

22. Функциональные характеристики ПК.

23. Принцип работы КЭШ-памяти. Принципы конвейерной обработки данных и инструкций.

24. Процессор, назначение, структура, основные параметры. Понятие системы команд процессора.

25. Изобразите регистровую модель современного МП.

26. Поясните структуру, назначение и основные функции устройства управления.

27. Поясните структуру, назначение и основные функции арифметико-логического устройства.

28. Способы адресации. Режимы адресации процессоров x86.

29. Логическая структура основной памяти. Виртуальная память.

30. Адресация памяти в реальном режиме. Линейная, страничная, сегментная, сегментно-страничная модели памяти.

31. Логическая организация основной памяти. Стандартная, дополнительная, расширенная виды памяти. Стековая адресация. Виды стеков.

32. Иерархическая структура запоминающих устройств ЭВМ.

33. Основная память. Назначение, параметры. Статическая и динамическая память.

34. Типы динамической памяти. Назначение и основные характеристики.

35. Базовая аппаратная конфигурация персонального компьютера. Состав системного блока.

36. Системная плата, назначение, основные характеристики. Устройства, расположенные на системной плате. Чипсет. Основные типы, назначение, параметры. Микросхема ПЗУ и BIOS. CMOS.

37. Организация обмена между процессором и устройствами ввода-вывода. Режимы программного, прямого доступа к памяти и с использованием прерывания организации передачи данных.

38. Контроллеры и адаптеры, назначение и основные характеристики. Типы контроллеров.

39. Внутримашинный системный интерфейс. Шины расширений. Типы, назначение, характеристики.

40. Шинные интерфейсы материнской платы.

41. Локальные шины персонального компьютера.

42. Характеристики шин PCI, PCI Express.

43. Характеристики шин USB, IEEE 1394.

44. Краткая характеристика дисковых интерфейсов ATA, ATAPI, SCSI, SATA, SAS...

45. Предпосылки возникновения сетей. Краткая история развития ЭВМ и методов доступа к ним. Кто и для чего использует сеть ЭВМ. Стандартизация в области вычислительных и телекоммуникационных систем.

46. Организация вычислительных сетей. Классификация сетей ЭВМ. Программное обеспечение сетей ЭВМ

47. Понятие о компьютерной сети. Классификация сетей. Назначение компьютерной

сети. Концепция сети. Деление сетей по степени территориальной распределенности и ведомственной принадлежности. Периферийные устройства, данные, приложения.

48. Основные компоненты и типы ЛВС. Одноранговые сети. Размеры, операционные системы, реализация, целесообразность применения.

49. Сети на основе сервера. Специализированные серверы. Комбинированные сети.

50. Основные сведения о телекоммуникационных системах. Коммутация каналов. Коммутация пакетов. Маршрутизация пакетов в сетях. Способы организации передачи данных между ПК. Методы защиты от ошибок.

51. Понятие об архитектуре вычислительных сетей. Компонировка сети. Топологии подключения устройств в сети.

52. Базовые топологии: шина, звезда, кольцо, ячеистая. Концентраторы: активные, пассивные, гибридные. Комбинированные топологии.

53. Выбор топологии. Сравнение топологий. Методы доступа.

54. Основные типы кабельных и беспроводных сред передачи данных. Сетевой кабель - физическая среда передачи. Основные группы кабелей. Коаксиальный кабель, витая пара, оптоволоконный кабель. Компоненты кабельной системы.

55. Передача сигналов. Аналоговое и цифровое кодирование данных. (узкополосная и широкополосная передача сигналов). Кодирование сигналов.

56. Типы и компоненты беспроводных сетей. Локальные вычислительные сети (беспроводные ЛВС). Инфракрасные и лазерные беспроводные ЛВС. Беспроводные ЛВС с радиопередачей данных. Мобильные сети.

57. Базовая эталонная модель архитектуры сети. Сетевые модели OSI и IEEE Project 802. Работа сети в рамках сетевых моделей. Модель OSI. Многоуровневая архитектура. Взаимодействие уровней модели OSI. Протоколы и интерфейсы.

58. Основные функции уровней модели OSI. Прикладной, представительский, сеансовый, транспортный, сетевой, канальный, физический уровни.

59. Назначение протоколов. Работа протоколов. Наиболее распространенные стеки протоколов.

60. Модель IEEE Project 802. Расширение модели OSI. Протоколы передачи данных нижнего уровня. Управление доступом к передающей среде.

61. Обзор Ethernet. Происхождение. Основные характеристики. Формат кадра. Стандарты IEEE на 10 Мбит/с: 10BaseT, 10Base2, 10Base5, 10BaseFL. Сегментация. Правило 5-4-3.

62. Стандарты 100 Мбит/с. 100BaseX Ethernet. Gigabit Ethernet

63. Сетевая архитектура FDDI. Характеристики. Топологии и аппаратные компоненты. Области применения.

64. Сетевая архитектура Token Ring. Аппаратные компоненты. Методы доступа. Возможности и характеристики.

65. Расширения сетей. Создание больших сетей. Репитеры. Концентраторы. Мосты. Коммутаторы. Маршрутизаторы. Шлюзы. Назначение. Принцип работы.

66. Протоколы обмена данными в глобальных сетях. Основы TCP/IP.

67. Типы адресов: физический, сетевой и символьный. Маска сети. Организация подсетей. Выделение IP адресов.

68. Удаленный доступ к сети. Типы соединений. Использование аналоговых телефонных сетей.

69. Применение модемов. Типы модемов. Технологии ISDN и xDSL. Кабельное телевидение и спутниковая связь.

## ГЛОССАРИЙ

1. **Администратор сети** – специалист, отвечающий за нормальное функционирование и использование ресурсов автоматизированной системы и/или вычислительной сети.

2. **Административное управление (Network management)** – целенаправленное воздействие на вычислительную или информационную сеть, осуществляемое для организации их функционирования по заданной программе: включение и отключение системы, каналов передачи данных, терминалов; диагностика неисправностей; сбор статистики; подготовка отчетов и т.п.

3. **Асинхронная передача** (Англ. Asynchronous transmission) – способ передачи данных, при котором информация посылается посимвольно с производными временными интервалами. Общий для передающей и принимающей стороны таймер не используется (он давал бы им возможность разделять данные на отдельные символы, основываясь на точных временных интервалах). Поэтому каждый передаваемый символ содержит некоторое число битов данных (собственно символ), которые предваряются стартовым битом и завершаются необязательным битом четности и одним, полутора или двумя стоповыми битами.

4. **Алфавитно-цифровая информация** – совокупность символов кодовой таблицы, которые можно ввести в ПК одним нажатием клавиши (буквы, цифры, служебные знаки).

5. **АТМ** (асинхронный режим передачи – Asynchronous Transfer Mode) – новейшая технология построения сетей с коммутацией кадров, обеспечивающая высокоскоростную передачу данных путем посылки ячеек данных (кадров фиксированного размера) по широкополосным локальным и глобальным вычислительным сетям. Размер ячеек 53 байта: 48 байтов данных и 5 дополнительных байтов адреса. Обеспечивает передачу разных видов данных: речи, двоичных данных, факсимильных сообщений, видео в реальном режиме времени, звука с качеством CD, изображений – на скоростях в десятки и сотни Мбит/с. Используют коммутаторы в роли мультиплексоров, чтобы дать возможность нескольким компьютерам одновременно передавать данные по сети. Большинство плат АТМ будет передавать данные со скоростью около 155Мбит/с, хотя теоретически скорость может составить 1,2 Гбит/с.

6. **Витая пара** (англ. Twisted pair) – это кабель на медной основе, объединяющий в оболочке одну или более пар проводников. Каждая пара представляет собой два перекрученных вокруг друг друга изолированных медных провода. Кабели данного типа зачастую сильно отличаются по качеству и возможностям передачи информации. Соответствия характеристик кабелей определенному классу или категории определяют общепризнанные стандарты (ISO 11801 и TIA-568). Сами характеристики напрямую зависят от структуры кабеля и применяемых в нём материалов, которые и определяют физические процессы, проходящие в кабеле при передаче сигнала.

7. **Вычислительная сеть** – вычислительный комплекс, включающий территориально распределенную систему компьютеров и их терминалов, объединенных в единую систему. По степени географического распространения вычислительные сети подразделяются на локальные, городские, корпоративные, глобальные и другие. Вычислительная сеть состоит из трех компонент: сети передачи данных, включающей в себя каналы передачи данных и средства коммутации; компьютеров, связанных сетью передачи данных; сетевого программного обеспечения. Пользователи компьютерной сети получают возможность совместно использовать ее программные, технические, информационные и организационные ресурсы. В компьютерной сети выделяют совокупность узлов и соединяющих их ветвей.

8. **Глобальная вычислительная сеть (World Area NetWork, WAN)** – вычислительная сеть, соединяющая компьютеры, географически удаленные на большие

расстояния друг от друга. Глобальная сеть объединяет локальные сети.

9. **Городская сеть (Metropolitan Area Network, MAN)** – вычислительная сеть, обслуживающая информационные потребности большого города.

10. **Документ** – объект обработки прикладной программы.

11. **Значение выражения** – вырабатывается в результате действий над операндами выражения в соответствии с приоритетом операций. Может быть числовым и логическим.

12. **Иерархическая структура** – структура данных, в которой каждый порожденный элемент имеет один порождающий элемент.

13. **Информационная сеть** – совокупность информационных систем, использующих средства вычислительной техники и взаимодействующих друг с другом посредством коммуникационных каналов.

14. **Клиент** – компьютер или программа, имеющие доступ к услугам сервера; получающие или обменивающиеся с ним информацией.

15. **Кодовая таблица символов** – внутреннее представление символов в машине. Каждый символ представлен десятичным числом от (0 до 255), размещаемом в одном байте. Кроме алфавитно-цифровых символов, кодовая таблица содержит управляющие, псевдографические и другие символы.

16. **Клиент-Сервер** – архитектура построения вычислительной сети, в которой производится разделение вычислительной нагрузки между включенными в ее состав ЭВМ, выполняющими функции клиентов, и одной мощной центральной ЭВМ (сервера).

17. **Концентратор (Англ. hub)** – основная задача концентраторов состоит в соединении множества кабельных сегментов в центральной точке. С помощью концентратора реализуется топология сети типа "звезда". Суть заключается в том, что шина сети реализуется внутри концентратора. Подключение абонентов к сети производится посредством кабельного соединения узла с одним из портов концентратора. Простейший концентратор просто соединяет между собой все порты. При этом получаемая система принципиально аналогична шине. Отправляемые пакеты так же поступают на все подключенные к концентратору узлы.

18. **Логическая структура информационно-вычислительной сети** – форма представления информационно-вычислительной сети в виде взаимосвязанных логических элементов (функций).

19. **Логическое выражение** – частный случай выражения. Операндами этого выражения могут быть условные выражения или другие логические выражения. Операнды соединяются знаками логических операций "и", "или"; операнд может иметь префикс "не" (тоже логический знак). Начертания знаков зависят от соглашений языка. Последовательность выполнения операций может быть изменена с помощью скобок. Результат логического выражения – логическое данное. ("истина" или "ложь", TRUE или FALSE, 1 или 0).

20. **Логическое данное** – принимает одно из двух значений "истина" или "ложь" (TRUE или FALSE, 1 или 0). Называется также булевым.

21. **Локальная вычислительная сеть (ЛВС, LAN)** – группа ЭВМ, а также периферийное оборудование, объединенные одним или несколькими автономными высокоскоростными каналами передачи цифровых данных в пределах одного или нескольких близлежащих зданий.

22. **Маршрутизатор (англ. router)** – устройство для соединения сетей различного типа, использующие разные архитектуры и протоколы. Маршрутизаторы работают на сетевом уровне модели OSI: могут коммутировать и направлять пакеты через несколько сетей. Обмениваясь служебной информацией, маршрутизаторы определяют лучший путь для передачи данных. Кроме того, осуществляют фильтрацию широковещательных

сообщений для локальной сети.

23. **Мост (англ. bridge)** – Устройство комплексирования (сопряжения) ЛВС. Позволяет станциям любой из сетей обращаться к ресурсам другой сети. Может использоваться для увеличения длины или количества узлов сети. Выполняет соединения на Канальном уровне модели OSI.

24. **Окно документа** – окно, в котором размещается документ – объект обработки прикладной программы. Может быть частью окна приложения.

25. **Окно приложения** – окно, в котором выполняется прикладная программа.

26. **Операнд** – элемент выражения (литерал, переменная, функция, другое выражение).

27. **Пакет (англ. Packet)** – блок информации Сетевого уровня, передаваемый между станциями сети. Содержит данные из протоколов более высокого уровня, а также заголовок с идентификатором, адресами источника и приемника, иногда – поля данных контроля ошибок

28. **Повторитель (англ. Repeater)** – устройство физического уровня, повторяющее на выходе свой входной сигнал либо в аналогичную среду передачи данных, просто улучшая его статические и динамические характеристики, либо в среду передачи другого рода, например, преобразуя электрический сигнал в оптический сигнал для его дальнейшей передачи по оптическому волокну. Первый тип используется при передаче на большие расстояния. Второй – для соединения разных физических сред передачи. .

29. **Протокол (англ. Protocol)** – совокупность определений (соглашений, правил), регламентирующих формат и процедуры обмена информацией между двумя или несколькими независимыми устройствами или процессами. Т.е. описание того, как программы, компьютеры или иные устройства должны действовать, когда они взаимодействуют друг с другом. Протокольные определения охватывают диапазон от того, в каком порядке биты следуют по проводу, до формата сообщения электронной почты. Стандартные протоколы позволяют связываться друг с другом компьютерам различных производителей. Взаимодействующие компьютеры могут использовать совершенно различное программное обеспечение, но должны соблюдать принятое соглашение о том, как посылать и понимать принимаемые данные.

30. **Расширение** – часть имени файла.

31. **Редактор текстов** – программное средство для ввода и модификации текстовых файлов и текстовых документов.

32. **Системный администратор (администратор сети)** – специалист, отвечающий за нормальное функционирование и использование ресурсов автоматизированной системы и/или вычислительной сети.

33. **Сервер (Server)** . В широком смысле – объект, предоставляющий сервис другим объектам по их запросам, а в информационных сетях – компьютер или программное обеспечение, предоставляющая удаленный доступ к своим службам или ресурсам с целью обмена информацией.

34. **Сетевая операционная система** – операционная система, обеспечивающая обработку, хранение и передачу данных в вычислительной сети. Сетевая операционная система определяет взаимосвязанную группу протоколов верхних уровней, обеспечивающих основные функции сети: адресацию объектов, функционирование служб, обеспечение безопасности данных, управление сетью.

35. **Сеть передачи данных (сеть связи или сеть передачи данных)** – совокупность конечных устройств (терминалов) связи, объединенных каналами передачи данных и коммутирующими устройствами (узлами сети), обеспечивающими обмен сообщениями между всеми конечными устройствами.

36. **Системная интеграция** – комплексный подход к автоматизации проектирования,

производства и создания (корпоративных) вычислительных сетей.

37. **Синхронная передача (англ. Synchronous transmission)** – Синхронная связь базируется на согласовании таймеров передающего и принимающего устройства. При этом происходят разделение групп битов и передача их по блокам, которые называются кадрами. Для начала синхронизации и периодической проверки ее точности используются специальные символы. Поскольку биты посылаются в синхронизированном виде, необходимость в стартовых и стоповых битах отпадает. Передача прекращается по окончании блока и начинается при поступлении нового. Такой подход гораздо эффективнее, чем асинхронная передача. Обнаружив ошибку, схема определения и исправления ошибок просто запрашивает повторную передачу. Для синхронной передачи используется более сложное оборудование, поэтому она обходится дороже, чем асинхронная.

38. **Территориально распределенная сеть (Wide area network, WAN)** – физическая коммуникационная сеть, связывающая географически удаленные друг от друга компьютеры и сетевые сегменты.

39. **Топология вычислительной сети (Topology, топология вычислительной сети)** – способ объединения узлов в сеть. Наиболее распространенными видами топологий являются: линейная, кольцевая, древовидная, звездообразная, ячеистая и полносвязная.

40. **Трансивер (Англ. Transceiver)** – приёмопередатчик. Физическое устройство, посредством которого происходит непосредственное физическое подключение аппаратуры к локальной сети, например, типа Ethernet. Ethernet-овские трансиверы имеют электронную схему, которая принимает и посылает сигналы непосредственно в кабель и определяет наличие конфликтной ситуации.

41. **Узел вычислительной сети (Node)** – узел вычислительной сети – компьютер, терминал или другое устройство, подключенное к вычислительной сети. Каждому узлу присваивается уникальный адрес, позволяющий другим узлам сети связываться с ним по каналам передачи данных. Узлы сети бывают трех типов: конечный узел, расположенный в конце только одной ветви; промежуточный узел, расположенный на концах более чем одной ветви; смежный узел, соединенный, по крайней мере, одним путем, не содержащим никаких других узлов.

42. **Управление сетью. Административное управление (Network management)** – управление сетью – целенаправленное воздействие на вычислительную или информационную сеть, осуществляемое для организации их функционирования по заданной программе: включение и отключение системы, каналов передачи данных, терминалов; диагностика неисправностей; сбор статистики; подготовка отчетов и т.п.

43. **Файл ASCII** – частный случай текстового файла. Содержит только символы первой половины кодовой таблицы.

44. **Физическая структура информационно-вычислительной сети** – физическая структура информационно-вычислительной сети – форма представления информационно-вычислительной сети в виде взаимодействующих аппаратных средств.

45. **Шлюз (Англ. Gateway)** – совокупность аппаратных и программных средств, которая передаёт данные между несовместимыми сетями или приложениями. Типичный шлюз включает средства разборки/сборки пакетов и преобразования протоколов. Эта компьютерная система переформатирует данные при передаче так, чтобы они стали приемлемы для получателя – сети или приложения. Может обеспечивать, как связь двух несовместимых сетей, например, DECnet и internet, так и взаимодействие несовместимых приложений в рамках одной сети, например, почтовых систем с различными форматами сообщений. Шлюзы, в зависимости от того, где они посредничают, работают на уровнях модели ISO/OSI: сетевом, транспортном, сеансовом, уровне представления данных и

прикладном. Термин часто используется как синоним узла или маршрутизатора, что, вообще говоря, неверно! Впрочем, общественность всё более склоняется к тому, чтобы термин шлюз оставить для обозначения шлюзов приложений, а межсетевые шлюзы называть маршрутизаторами. Часто под шлюзом более узко понимают станцию связи с внешней сетью – специализированный узел сети (например, локальной), обеспечивающий доступ абонентов данной сети к внешней сети передачи данных.

46. **Электронная почта Electronic mail (e-Mail)** – сетевая служба, позволяющая пользователям обмениваться сообщениями или документами без применения бумажных носителей. Электронная почта – основное средство общения в Интернет. При использовании электронной почты каждому абоненту присваивается уникальный почтовый адрес, формат которого имеет вид: `ИмяПользователя@ИмяПочтовогоСервера`.



## МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Целью освоения дисциплины «Вычислительные системы, сети и телекоммуникации» является знакомство студентов с основными принципами построения и функционирования компьютеров и вычислительных систем; компьютерных сетей и систем телекоммуникаций, взаимодействия аппаратных и программных средств.

Форма промежуточной аттестации знаний – **экзамен**.

Методические принципы и приёмы построения учебной дисциплины «Вычислительные системы, сети и телекоммуникации». Ключевым методическим способом подачи учебного материала по дисциплине «Вычислительные системы, сети и телекоммуникации» является лекция.

**Лекционное занятие** – это систематическое, последовательное, устное изложение лектором учебного материала. Занятие «лекция» носит, прежде всего, обзорный характер, охватывая весь круг выносимых на изучение учебных вопросов. При проведении такого типа занятий очень важно живое слово лектора, его педагогическое мастерство как педагога, который дает студентам информационную базу. Лекции являются важной формой передачи преподавателем студентам общетеоретических знаний.

Лекции, как правило, читаются не по всем, а по наиболее сложным темам курса, не дублируют учебники, а содержат новейшие научные данные и примеры, которых может не быть в учебных пособиях. Для лучшего усвоения материала на лекционных занятиях целесообразно предварительно перед лекцией ознакомиться с положениями лекционной темы в конспекте лекций, содержащемся в данном учебно-методическом пособии либо в рекомендуемых учебниках.

**Лабораторные занятия** – важная форма учебного процесса. Они способствуют закреплению и углублению знаний, полученных студентами в результате самостоятельной работы над научной и учебной литературой и нормативными источниками. Они призваны развивать самостоятельность мышления, умение делать выводы, связывать теоретические положения с практикой, формировать профессиональные навыки. Кроме того, лабораторные занятия — это средство контроля преподавателей за самостоятельной работой студентов, они непосредственно влияют на уровень подготовки к итоговым формам отчетности — зачетам и экзаменам. В выступлении на лабораторном занятии занятия должны содержать следующие элементы:

- четкое формулирование соответствующего теоретического положения в виде развернутого определения;
- приведение и раскрытие основных черт, признаков, значения и роли изучаемого явления или доказательства определенного теоретического положения;
- подкрепление теоретических положений конкретными фактами, примерами практики.

Для качественного и эффективного изучения дисциплины необходимо овладение навыками работы с книгой, воспитание в себе стремления и привычки получать новые знания из научной и иной специальной литературы. Без этих качеств не может быть настоящего специалиста ни в одной области деятельности.

Читать и изучать, следует, прежде всего, то, что рекомендуется к каждой теме программой, планом лабораторных занятий, перечнем рекомендуемой литературы.

Когда студент приступает к самостоятельной работе, то он должен проявить инициативу в поиске специальных источников. Многие новейшие научные положения появляются, прежде всего, в статьях, опубликованных в журналах.

Надо иметь в виду, что в каждом последнем номере издаваемых журналов публикуется библиография всех статей, напечатанных за год, это облегчает поиск нужных

научных публикаций.

Работа с научной литературой, в конечном счете, должна привести к выработке у студента умения самостоятельно размышлять о предмете и объекте изучения, которое должно проявляться:

- в ясном и отчетливом понимании основных понятий и суждений, содержащихся в публикации, разработке доказательств, подтверждающих истинность тех или иных положений;
- в понимании студентами обоснованности и целесообразности, приводимых в книге и статье примеров, поясняющих доказательства и выводы автора. При этом будет уместно, если студент самостоятельно приведет дополнительные примеры к этим выводам;
- в отделении основных положений от дополнительных, второстепенных сведений;
- в способности студента критически разобраться в содержании публикации, определить свое отношение к ней в целом, дать ей общую оценку, характеристику.

Другим важнейшим методическим приемом в учебном процессе является самостоятельная работа студента.

**Самостоятельная работа** в высшем учебном заведении, является важной организационной формой индивидуального изучения студентами программного материала. Эти слова особенно актуальны в наше время, когда в педагогике высококвалифицированных специалистов широко используется дистанционное обучение, предполагающее значительную самостоятельную работу студента на основе рекомендаций преподавателя.

В современных условиях дидактическое значение самостоятельной подготовки неизмеримо возрастает, а ее цели состоят в том, чтобы:

- повысить ответственность самих обучаемых за свою профессиональную подготовку, сформировать в себе личностные и профессионально-деловые качества;
- научить студентов самостоятельно приобретать знания, формировать навыки и умения, необходимые для профессиональной деятельности;
- развивать в себе самостоятельность в организации, планировании и выполнении заданий, определяемых учебным планом и указаниями преподавателя.

Достигнуть этих целей в ходе самостоятельной работы при изучении дисциплины возможно только при хорошей личной организации своего учебного труда, умении использовать все резервы имеющегося времени и подчинить их профессиональной подготовке.

Самостоятельная работа как метод обучения включает:

- изучение и конспектирование обязательной литературы в соответствии с программой дисциплины;
    - ознакомление с литературой, рекомендованной в качестве дополнительной;
    - изучение и осмысление специальной терминологии и понятий;
    - сбор материала и написание контрольных, конкурсных и дипломных работ;
    - изучение указанной литературы для подготовки к экзамену.
  - основными компонентами содержания данного вида работы являются:
    - творческое изучение учебных пособий и научной литературы;
    - умелое конспектирование;
    - участие в различных формах учебного процесса, научных конференциях, в работе кружков и т. д.;
    - получение консультаций у преподавателя по отдельным проблемам курса;
    - получение информации и опыта о работе профессионалов в процессе производственно-учебной практики;
    - знакомство с литературой при формировании своей личной библиотеки и др.
- Данный комплекс рекомендаций позволяет студентам овладеть многими важными

приемами самостоятельной работы и успешно использовать их при подготовке контрольных по дисциплине.

Контрольные работы могут выступать как дополнительные (вспомогательные) учебные формы отчетности студента, которые осуществляются в ходе семинарских (практических) занятий (в конце) и проводятся максимум в течение 10-15 минут. Преподаватель может заранее объявить о предстоящей работе и предложить примерный перечень тем, то есть сориентировать студентов на работу по более широкому кругу вопросов. Таким образом, студентам дается возможность лишней раз обратиться к учебному материалу и более качественно подготовиться к выполнению курсовой работы.

Как правило, контрольные работы по дисциплине сугубо индивидуальны, то есть их тематика персонифицирована. Однако в отдельных случаях темы контрольных работ могут быть адресованы и сразу нескольким студентам, и группе в целом. Таким приемом преподаватель выявляет степень усвоения какой-то важной учебной проблемы и определяет необходимость проведения дополнительных занятий по какой-либо теме. В настоящее время используется методика компьютерного тестирования знаний студентов по дисциплинам, в результате чего появится возможность быстро проверять знания по наиболее важным темам и объективно оценивать их. Эта форма также может выступать как вид курсовой работой.

В качестве контрольные работы широко применяется самостоятельное изучение монографического исследования по конкретной, крайне важной проблеме, требующей глубокого рассмотрения. Этот вид работы предполагает не простое знакомство с определенным монографическим исследованием, а детальное его изучение. Для этого студенту важно знать некоторые правила работы с первоисточником, которым для него будет являться монография. Следует выяснить фамилию автора, его имя и отчество, ученую степень и звание, а также что побудило его взяться за изучение данной проблемы; обратить внимание на основные вопросы монографии и их разрешение автором, уметь раскрывать их в ходе собеседования с преподавателем.

Студенту следует письменно (предельно кратко) очертить те вопросы (полностью или частично), которые поставлены автором в монографическом исследовании; при изложении их следует указывать страницы источника.

Особую инновационность в методическом плане при преподавании дисциплины представляют ролевые и деловые игры как форма коллективной деятельности педагога и студентов при проведении семинарских занятий.

Игра позволяет влиять на профессиональные навыки студентов. Учебно-производственные ситуации относятся к тем методическим средствам, которые позволяют осуществлять взаимосвязь понятийно-категориального уровня правосознания с поведенческим. В результате достигается не только интеллектуальный, но и эмоциональный уровень усвоения правовых понятий и идей.

Учебно-тренировочные ситуации являются специфическим методическим приемом, одним из основных видов проблемно-развивающего обучения, благодаря которому усиливается практический интерес студентов к теоретико-правовым вопросам.

Эффективность применения учебных ситуаций зависит от соблюдения следующих условий: знание студентами теоретического материала и наличие достаточного личного опыта и жизненного опыта вообще.

Вместе с тем, обязательным условием эффективного применения учебно-производственных ситуаций на занятиях по дисциплине является сформированность специальных умений: анализировать литературу и источниковую базу, делать анализ, уяснять процессы, происходящие в реальном мире.

Важными в методическом плане на семинарских занятиях являются проводимые

тестовые опросы и решение задач, которые содействуют превращению знаний в глубокие убеждения, дают простор для развития творческо-эмоциональной сферы, позволяют сделать выводы об эффективности занятий с учащимися, что в итоге повышает интерес к овладению знаниями.

Только сочетая дидактически и органически все методические способы и приемы в их диалектическом единстве и взаимосвязи, мы можем добиться должного уяснения учебного материала со стороны студентов.

Тема занятия	Виды учебных занятий	Способы учебной деятельности	Методы обучения, формы педагогического общения	Средства обучения	Формы контроля
1	2	3	4	5	6
Введение. Основы функционирования компьютеров	Лекция, лабораторные занятия	Коллективный, Индивидуально-групповой	объяснительно-иллюстративный, репродуктивный. Формы: монолог/диалог	Учебное пособие. Учебно-методический комплекс	Отчёт по лабораторной работе. Устный опрос.
Принципы построения компьютеров. Арифметические основы компьютеров. Логические основы компьютеров.	Лекция, лабораторные занятия	Коллективный, Индивидуально-групповой	объяснительно-иллюстративный, репродуктивный. Формы: монолог/диалог	Учебное пособие. Учебно-методический комплекс	Отчёт по лабораторной работе. Устный опрос.
Основы схемотехники компьютеров. Комбинационные логические схемы. Последовательностные схемы	лабораторные занятия	Коллективный, Индивидуально-групповой	объяснительно-иллюстративный, репродуктивный. Формы: монолог/диалог	Учебное пособие. Учебно-методический комплекс	Отчёт по лабораторной работе. Устный опрос.
Функциональная и структурная организация ЭВМ	Лекция, лабораторные занятия	Коллективный, Индивидуально-групповой	объяснительно-иллюстративный, репродуктивный. Формы: монолог/диалог	Учебное пособие. Учебно-методический комплекс	Отчёт по лабораторной работе. Устный опрос.
Центральные устройства ЭВМ. Управление внешними устройствами ЭВМ	Лекция, лабораторные занятия	Коллективный, Индивидуально-групповой	объяснительно-иллюстративный, репродуктивный. Формы: монолог/диалог	Учебное пособие. Учебно-методический комплекс	Отчёт по лабораторной работе. Устный опрос.
Вычислительные системы (ВС)	Лекция, лабораторные занятия	Коллективный, Индивидуально-групповой	объяснительно-иллюстративный, репродуктивный. Формы: монолог/диалог	Учебное пособие. Учебно-методический комплекс	Отчёт по лабораторной работе. Устный опрос.

Принципы построения телекоммуникационных вычислительных сетей. Функционирование сети	Лекция, лабораторные занятия	Коллективный, Индивидуально-групповой	объяснительно-иллюстративный, репродуктивный. Формы: монолог/диалог	Учебное пособие. Учебно-методический комплекс	Отчёт по лабораторной работе. Устный опрос.
Современные и перспективные средства связи для создания распределённых систем	лабораторные занятия	Коллективный, Индивидуально-групповой	объяснительно-иллюстративный, репродуктивный. Формы: монолог/диалог	Учебное пособие. Учебно-методический комплекс	Отчёт по лабораторной работе. Устный опрос.
Локальные вычислительные сети (ЛВС). Глобальные вычислительные сети и сетевые технологии	Лекция, лабораторные занятия	Коллективный, Индивидуально-групповой	объяснительно-иллюстративный, репродуктивный. Формы: монолог/диалог	Учебное пособие. Учебно-методический комплекс	Отчёт по лабораторной работе. Устный опрос.
Эффективность телекоммуникационных вычислительных сетей и перспективы их развития.	лабораторные занятия	Коллективный, Индивидуально-групповой	объяснительно-иллюстративный, репродуктивный. Формы: монолог/диалог	Учебное пособие. Учебно-методический комплекс	Отчёт по лабораторной работе. Устный опрос.

**Тематический план изучения дисциплины  
«Вычислительные системы, сети и телекоммуникации»**

Годы набора с 2019 форма обучения очная

Наименование разделов и тем	Всего	Трудоемкость по дисциплине					Формируемые компетенции
		Контактная работа	в т.ч.			СР	
			лекции	Подгр/Лаб.	Пр/Сем		
Введение. Основы функционирования компьютеров	12	4	2	2	0	8	ОПК-2; ОПК-5
Принципы построения компьютеров. Арифметические основы компьютеров. Логические основы компьютеров.	14	6	2	4	0	8	ОПК-2; ОПК-5
Основы схемотехники компьютеров. Комбинационные логические схемы. Последовательностные схемы	14	6	2	4	0	8	ОПК-2; ОПК-5
Функциональная и структурная организация ЭВМ	12	4	2	2	0	8	ОПК-2; ОПК-5
Центральные устройства ЭВМ. Управление внешними устройствами ЭВМ	12	4	2	2	0	8	ОПК-2; ОПК-5
Вычислительные системы (ВС)	12	4	2	2	0	8	ОПК-2; ОПК-5
Принципы построения телекоммуникационных вычислительных сетей. Функционирование сети	14	10	2	8	0	4	ОПК-2; ОПК-5
Современные и перспективные средства связи для создания распределённых систем	9	6	2	4	0	3	ОПК-2; ОПК-5
Локальные вычислительные сети (ЛВС). Глобальные вычислительные сети и сетевые технологии	9	4	0	4	0	5	ОПК-2; ОПК-5
Эффективность телекоммуникационных вычислительных сетей и перспективы их развития.	9	4	0	4	0	5	ОПК-2; ОПК-5

Экзамен	27						
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>144</b>	<b>52</b>	<b>16</b>	<b>36</b>	<b>0</b>	<b>65</b>	
Зачетных единиц	4						
Контрольная работа	-						

**Тематический план изучения дисциплины  
«Вычислительные системы, сети и телекоммуникации»**

Годы набора с 2020 форма обучения заочная

Наименование разделов и тем	Всего	Трудоемкость по дисциплине					Формируемые компетенции
		Контактная работа	в т.ч.			СР	
			лекции	Подгр/Лаб.	Пр/Сем		
Введение. Основы функционирования компьютеров	17	2	2	0	0	15	ОПК-2; ОПК-5
Принципы построения компьютеров. Арифметические основы компьютеров. Логические основы компьютеров.	22	2	2	0	0	20	ОПК-2; ОПК-5
Основы схемотехники компьютеров. Комбинационные логические схемы. Последовательностные схемы	22	2	0	2	0	20	ОПК-2; ОПК-5
Функциональная и структурная организация ЭВМ	12	2	0	2	0	10	ОПК-2; ОПК-5
Центральные устройства ЭВМ. Управление внешними устройствами ЭВМ	12	2	0	2	0	10	ОПК-2; ОПК-5
Вычислительные системы (ВС)	10	0	0	0	0	10	ОПК-2; ОПК-5
Принципы построения телекоммуникационных вычислительных сетей. Функционирование сети	10	0	0	0	0	10	ОПК-2; ОПК-5
Современные и перспективные средства связи для создания распределённых систем	10	0	0	0	0	10	ОПК-2; ОПК-5
Локальные вычислительные сети (ЛВС). Глобальные вычислительные сети и	10	0	0	0	0	10	ОПК-2; ОПК-5

сетевые технологии							
Эффективность телекоммуникационных вычислительных сетей и перспективы их развития.	10	0	0	0	0	10	ОПК-2; ОПК-5
Контроль	9						
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>144</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>125</b>	
Зачетных единиц	4						
Контрольная работа	+						