

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«КАЛИНИНГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»

**И. В. Тимофеева**

## **ИНФОРМАТИКА И ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ**

Учебно-методическое пособие по изучению дисциплины  
для студентов бакалавриата по направлению подготовки  
08.03.01 Строительство, профили программы  
«Промышленное и гражданское строительство»,  
«Теплогазоснабжение и вентиляция»

Калининград  
Издательство ФГБОУ ВО «КГТУ»  
2024

УДК 519.6

Рецензент

доцент кафедры прикладной математики и информационных технологий  
В. Е. Еремичева

Тимофеева, И. В.

Информатика и основы программирования: учебно-методическое пособие по изучению дисциплины для студентов бакалавриата, обучающихся по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, профили программы «Промышленное и гражданское строительство», «Теплогазоснабжение и вентиляция» / И. В. Тимофеева – Калининград: Изд-во ФГБОУ ВО «КГТУ», 2024. – 76 с.

В учебно-методическом пособии приведены цели и задачи изучения дисциплины, тематическое содержание. Предложены методические указания по самостоятельному изучению дисциплины. Даны рекомендации по подготовке к промежуточной аттестации, приведены критерии оценивания текущей работы студентов. Пособие подготовлено в соответствии с требованиями утвержденной рабочей программы Цифрового модуля по дисциплине «Информатика и основы программирования» для направления подготовки 08.03.01 Строительство.

Табл. 3, список лит. – 18 наименований

Учебно-методическое пособие рассмотрено и одобрено в качестве локального электронного методического материала на заседании кафедры прикладной математики и информационных технологий института цифровых технологий ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет» 28.11.2024 г., протокол № 6

Учебно-методическое пособие по изучению дисциплины рекомендовано к использованию в учебном процессе в качестве локального электронного методического материала методической комиссией ИЦТ от 03.12.2024 г., протокол № 8

Учебно-методическое пособие по изучению дисциплины рекомендовано к использованию в учебном процессе в качестве локального электронного методического материала методической комиссией ИМТЭС от 03.12.2024 г., протокол № 8

УДК 519.6

© Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет», 2024 г.

© Тимофеева И. В., 2024 г.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1 ВВЕДЕНИЕ.....	5
1.1 Цели и задачи изучения дисциплины.....	5
1.2 Результаты обучения.....	6
1.3 Место дисциплины структуре основной профессиональной образовательной программы.....	8
2 ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН.....	10
3 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ ..	12
Раздел I. Основные понятия информатики и ИТ .....	133
Раздел II. Логические основы ЭВМ .....	16
Раздел III. Аппаратное и программное обеспечение компьютера .....	18
Раздел IV. Компьютерные технологии подготовки, обработки и представления деловой и научной информации .....	20
Раздел V. Решение функциональных и вычислительных задач на ЭВМ.....	24
Раздел VI. Основы компьютерных баз данных.....	29
Раздел VII. Основы алгоритмизации и программирования.....	33
Раздел VIII. Основы компьютерных сетей .....	39
Раздел IX. Основы информационной безопасности.....	41
4 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ .....	44
Практическое занятие № 1. Облачные технологии хранения данных. Работа в ЭИОС КГТУ. Подготовка и отправка отчетов .....	44
Практическое занятие № 2. Основные и специальные средства работы с текстовым процессором MS Word.....	46
Практическое занятие № 3. Основы работы с ЭТ.....	48
Практическое занятие № 4. Специальные средства работы ЭТ.....	49
Практическое занятие № 5. Основы работы в Mathcad.....	51
Практическое занятие № 6. Построение линий и поверхностей в Mathcad....	52
Практическое занятие № 7. Решение вычислительных задач в Mathcad .....	54
Практическое занятие № 8. Тестирование. Решение индивидуальных задач	55
Практическое занятие № 9. Проектирование базы данных по заданной предметной области. Основы работы с СУБД MS Access (таблицы, схема данных, формы). .....	55
Практическое занятие № 10. Создание запросов различных типов в СУБД MS Access.....	57
Практическое занятие № 11. Создание многотабличных форм, использование элементов управления. Создание отчетов .....	58
Практическое занятие № 12. Python: основы работы. Линейные алгоритмические структуры. Работа со строками .....	59
Практическое занятие № 13. Реализация в Python нелинейных алгоритмов (ветвление и циклы). Подпрограммы (процедуры и функции).....	60
Практическое занятие № 14. Python: обработка списков и матриц. Работа с файлами .....	62

Практическое занятие № 15. Создание веб-документов на основе HTML.....	63
Практическое занятие № 16. Тестирование. Решение индивидуальных задач.....	64
<b>5 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ .....</b>	<b>66</b>
<b>6 ТЕКУЩАЯ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....</b>	<b>68</b>
Формы текущего контроля.....	68
Требования к аттестации по дисциплине .....	69
Критерии оценивания результатов освоения дисциплины.....	69
<b>7 БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....</b>	<b>72</b>
Основная литература.....	72
Дополнительная литература.....	72
Электронные ресурсы для изучения дисциплины .....	74

# 1 ВВЕДЕНИЕ

Данное учебно-методическое пособие предназначено для студентов направления подготовки 08.03.01 Строительство очной и очно-заочной форм обучения, изучающих дисциплину «Информатика и основы программирования» и соответствует требованиям, предъявляемым к формируемым компетенциям, знаниям, умениям и навыкам в области применения информационных технологий и программирования в профессиональной области, определенными Федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования.

## 1.1 Цели и задачи изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Информатика и основы программирования» является формирование у будущих специалистов теоретических знаний и практических навыков решения задач профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий, в том числе использование пакетов прикладных программ общего назначения.

Задачами дисциплины является формирование отдельных элементов общепрофессиональных компетенций, среди них способность:

- грамотно использовать основные термины и понятия информатики, понимать процессы сбора, обработки и передачи информации;
- идентифицировать основные элементы вычислительных систем, понимать общие принципы их функционирования;
- составлять алгоритмы и программы решения функциональных задач на ЭВМ;
- использовать ключевые функции офисных программ на уровне опытного пользователя;
- решать простые задачи организации баз данных;
- использовать средства автоматизации отдельных операций обработки информации;
- использовать специализированное программное обеспечение для решения профессиональных задач;
- использовать математические пакеты для выполнения инженерных расчетов.

Полученные знания по данной дисциплине используются при изучении большинства специальных дисциплин.

## 1.2 Результаты обучения

В результате освоения дисциплины «Информатика и основы программирования» обучающийся должен быть способен:

- понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;
- разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.

В результате освоения дисциплины студент должен:

### **знать:**

- законы получения, передачи и использования информационных ресурсов, понятие сигнала, как средства передачи информации, носители информации, каналы связи, данные, кодирование, передачу, хранение, извлечение и отображение информации, характеристики информации;
- единицы измерения количества и объема информации;
- позиционные системы счисления, запись чисел в позиционных системах;
- основные понятия формальной логики, высказывание и суждение, истинность и ложность высказываний, основные логические операции и формулы, логические основы работы ЭВМ;
- историю развития ЭВМ, архитектуры ЭВМ, принципы фон Неймана;
- состав персонального компьютера, назначение и характеристики основных элементов персонального компьютера: центрального процессора и системных шин, системной памяти: ОЗУ, ПЗУ, кэш, назначение и характеристики микропроцессорных систем;
- внешние и внутренние запоминающие устройства, основные характеристики запоминающих устройств;
- устройства ввода, видео- и звуковые адаптеры, сканеры, принтеры, плоттеры, мониторы;
- назначение и структуру системного программного обеспечения компьютера, характеристики составляющих его элементов, функции утилит, назначение, основные функции, классификацию операционных систем, базовые технологии работы в ОС, классификацию компьютерных вирусов по различным признакам и способы защиты от них;
- понятия файловой системы и файловой структуры, операции над файлами и папками и основные приемы их выполнения;
- основные возможности и особенности СУБД MS Access, принципы работы с объектами СУБД MS Access;

- назначение и основы применения баз данных и знаний;
- основные модели хранения данных и знаний, их достоинства и недостатки;
- основные понятия реляционной модели данных; общие сведения о проектировании баз данных, нормализации баз данных;
- назначение и краткую характеристику основных компонентов вычислительных сетей, основные требования к вычислительным сетям, модели взаимодействия открытых систем, понятие протокола;
- современные технологии и методы программирования, структуру и архитектуру программного обеспечения;

**уметь:**

- измерять информацию;
- переводить числа из одной системы счисления в другую, выполнять основные арифметические операции в различных позиционных системах счисления;
- применять логические операции, представлять логические выражения в виде формул, определять истинность и ложность высказываний, строить простейшие логические схемы;
- использовать конфигурацию компьютера для организации информационно-вычислительных процессов;
- использовать различные запоминающие устройства для хранения информации;
- применять устройства для ввода/вывода информации различного вида;
- использовать сервисные программы: форматирование диска, дефрагментация данных на диске, антивирусы, архиваторы, настраивать интерфейс пользователя операционной системы;
- выполнять операции с файлами и папками;
- создавать структуры таблиц баз данных создавать связи между таблицами с обеспечением целостности данных;
- заполнять данными таблицы БД;
- создавать запросы различных типов, формы для ввода данных, отчеты;
- использовать модели хранения баз данных и знаний;
- проектировать структуры таблиц баз данных; создавать связи между таблицами;
- различать и расшифровывать IP-адрес, доменное имя компьютера, универсальный адрес ресурса;
- использовать средства сетевых сервисов, применять методы безопасного использования сервисов Интернета;

– применять методы и инструментальные средства программирования для решения профессиональных задач;

**владеть:**

– навыками составления простейших логических схем;  
– навыками использования функционала операционной системы для решения пользовательских задач;

– навыками использования прикладных (офисных) программ;  
– навыками решения функциональных задач с использованием пакетов математических программ;

– навыками создания простейших баз данных;

– навыками составления простейших алгоритмов;

– основными средствами и методами разработки алгоритмов;

– основными приемами программирования на языке высокого уровня.

### **1.3 Место дисциплины структуре основной профессиональной образовательной программы**

Дисциплина «Информатика и основы программирования» относится к «Цифровому модулю» основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство.

При изучении дисциплины используются знания, умения и навыки довузовской подготовки по информатике (знание основных принципов работы ПК и базовые умения работы с пакетами программ системного и офисного назначения) и математики, а также знания, получаемые студентами в ходе изучения дисциплины «Высшая математика».

Дисциплина «Информатика и основы программирования» изучается на первом курсе обучения и носит фундаментальный характер. Знания, полученные при освоении данной дисциплины, будут использоваться как в дальнейшей учебной, так и в будущей профессиональной деятельности.

Основными видами аудиторных учебных занятий по дисциплине являются лекции и практические занятия. Формирование знаний обучающихся обеспечивается проведением лекционных занятий.

В ходе изучения дисциплины при проведении практических занятий предусматривается обязательное использование аудиторий, оборудованных персональными компьютерами (ПК). В целях применения эффективных методик обучения в тематическом плане дисциплины на выполнение заданий одного практического занятия отведено 4 академических часа, что необходимо учитывать при планировании расписания занятий обучающихся (сдвоенные пары).

В пособии представлены методические материалы дисциплины, включающие тематический план лекционных и практических занятий, указания по ее изучению, контрольные вопросы для самопроверки и рекомендованную литературу. Изучать разделы дисциплины необходимо последовательно – так, как они приведены в предлагаемых методических указаниях. Приведены методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям и самоподготовке. Представлены формы текущего контроля и промежуточной аттестации, а также критерии оценивания результатов освоения.

Рекомендованную литературу можно найти в электронной библиотечной системе университета, в списке литературы указаны ссылки на конкретные издания, размещенные в ЭБС «Университетская библиотека онлайн».

В случае возникновения сложностей при изучении дисциплины студенту необходимо обращаться к преподавателю в дни консультаций.

Помимо данного пособия, студентам следует использовать материалы, размещенные в соответствующем данной дисциплине курсе ЭИОС университета, где более оперативно вносятся изменения, необходимые для адаптации материалов дисциплины под конкретную группу.

## 2 ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Тематический план лекционных и практических занятий (ЛЗ и ПЗ) представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Тематический план ЛЗ и ПЗ

№ п/п	Раздел дисциплины	Тема
<b>Теоретическое обучение (лекционные занятия)</b>		
<b>I семестр</b>		
1	Основные понятия информатики и ИТ	1 Определение и свойства информации, понятие сигнала, измерение информации, история развития вычислительной техники. Облачные технологии. ЭИОС университета
		2 Кодирование информации. Системы счисления
2	Логические основы ЭВМ	3 Основные понятия и операции формальной логики. Упрощение логических выражений
3	Аппаратное и программное обеспечение компьютера	4 Состав персонального компьютера, назначение и структура системного программного обеспечения компьютера, классификация операционных систем
4	Компьютерные технологии подготовки, обработки и представления деловой и научной информации	5 Работа с текстовым процессором. Назначение, структура, основные функции и специальные средства электронных таблиц (ЭТ)
		6 Презентации: структура, основные этапы создания
5	Решение функциональных и вычислительных задач на ЭВМ	7 Основы работы в пакете Mathcad. Построение линий и поверхностей. Анимация графиков
		8 Mathcad: решение нелинейных уравнений, систем уравнений. Задачи на составление систем уравнений. Работа со структурами, аналитические вычисления
<b>II семестр</b>		
6	Основы компьютерных баз данных	9 Основные модели хранения данных. Проектирование баз данных. Модель «сущность-связь», ER-диаграмма Преобразование в реляционную модель, нормализация таблиц
		10 Технология работы в СУБД. Информационная безопасность БД. MS Access: основные объекты, принципы работы. Работа с запросами. Проектирование БД в предметной области

№ п/п	Раздел дисциплины	Тема
7	Основы алгоритмизации и программирования	11 Понятие алгоритма, основные алгоритмические структуры. Классификация языков программирования. Введение в Python. Реализация линейных алгоритмов. Работа со строками
		12 Реализация в Python нелинейных алгоритмов (ветвление и циклы). Подпрограммы и функции. Работа со списками и матрицами. Работа с файлами. Графическая библиотека Tkinter
8	Основы компьютерных сетей	13 Назначение и краткая характеристика основных компонентов вычислительных сетей, основные требования к вычислительным сетям, модели взаимодействия открытых систем, понятие протокола. Структура и адресация сети Интернет. Основы HTML. Поиск информации в Интернет
9	Основы информационной безопасности	14 Понятие информационной безопасности, резервное копирование и архивирование. Административные меры обеспечения информационной безопасности. Понятие электронной подписи. Компьютерные вирусы: виды, классификация, способы защиты
<b>Практические занятия</b>		
<b>I семестр</b>		
№ п/п	Раздел	Тема
1	Основные понятия информатики и ИТ	Облачные технологии хранения данных. Работа в ЭИОС КГТУ. Подготовка и отправка отчетов
2	Компьютерные технологии подготовки, обработки и представления деловой и научной информации	Основные и специальные средства работы с текстовым процессором MS Word
3		Основы работы с ЭТ MS Excel
4		Специальные средства работы ЭТ MS Excel
5	Решение функциональных и вычислительных задач на ЭВМ	Основы работы в Mathcad
6		Построение линий и поверхностей в Mathcad
7		Решение вычислительных задач в Mathcad
8	Разделы 1,2,3,4,5	Текущий контроль успеваемости:

№ п/п	Раздел дисциплины	Тема
		тестирование, выполнение индивидуальных заданий
9	Основы баз данных	Проектирование БД для заданной предметной области. Основы работы с СУБД MS Access (таблицы, схема данных, формы)
10		Создание запросов различных типов
11		Создание многотабличных форм, использование элементов управления. Создание отчетов
12	Основы алгоритмизации и программирования	Python: основы работы. Линейные алгоритмические структуры. Работа со строками
13		Реализация в Python нелинейных алгоритмов (ветвление и циклы). Подпрограммы и функции
14		Python: Обработка списков и матриц. Работа с файлами
15	Основы компьютерных сетей	Создание веб-документов на основе HTML
16	Разделы 6,7,8,9	Текущий контроль успеваемости: тестирование, выполнение индивидуальных заданий

### **3 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

При подготовке к лекционным занятиям студенту необходимо:

- повторить ранее изученный материал;
- регулярно конспектировать лекционный материал (рекомендуется вести систематизированный, логически связанный и ясный конспект);
- конспект должен быть кратким, но содержать основные положения и ключевые идеи.

После занятия рекомендуется:

- повторить изученный материал;
- дополнить записи на основе прочтения рекомендованной литературы или изучения методических материалов.

Использование рекомендованной литературы и пособий помогает глубже понять изучаемую тему.

В структуру дисциплины входит девять разделов и четырнадцать тем.

## **Раздел I. Основные понятия информатики и ИТ**

### **Тема 1. Определение и свойства информации, понятие сигнала, измерение информации, история развития вычислительной техники.**

#### *Перечень изучаемых вопросов:*

1. Понятие информации. Определение и свойства информации. Понятие сообщения, сигнала, данных. Способы обработки информации.

2. Измерение информации.

3. Понятие информационного процесса и процедур обработки информации.

4. Понятие информационной технологии. Технические и программные средства реализации информационных технологий.

5. История развития вычислительной техники.

#### *Методические указания*

Данная тема является вводной в курсе дисциплины «Информатика и основы программирования», а также других дисциплин информационно-технологического цикла. Основные вопросы, которые освещает данная тема, следующие.

Понятие информации. При изучении этого вопроса следует иметь в виду, что данное понятие имеет множество определений и толкований в зависимости от области знаний. Рассмотрите вопросы классификации информации: по способу восприятия, форме представления, назначению, истинности, значению. Следует различать понятие информации и данных. Основные операции, выполняемые с информацией: сбор, хранение, обработка и передача. Дайте краткую характеристику каждого из процессов. Сложным понятием является мера информации. Определите различие понятий «количество информации» и «объем информации». Рассмотрите семантическую, синтаксическую, алгоритмическую и прагматическую меры. Рассматривая синтаксическую меру (по Шеннону), отдельное внимание уделите понятию энтропии. Рассмотрите понятие информатики как области науки и техники. Дайте определение предмета информатики и характеристику ее методов. Изучите этапы развития вычислительной техники, дайте их характеристику.

#### *Контрольные вопросы:*

1. Что такое информация, данные?

2. Какие признаки могут быть положены в основу классификации информации?

3. Охарактеризуйте основные этапы обработки информации.

4. В чем различие понятий количество и объем информации?

5. Что такое энтропия?

6. Дайте определения понятиям сигнал, сообщение, данные, знания.

Укажите их взаимосвязь.

7. Какие три основных подхода к измерению информации вам известны?

По каким формулам можно подсчитать количество информации?

8. Дайте определение понятия информационный процесс.

9. Каким образом возникает, хранится, перерабатывается и передается информация?

10. Что такое информационная технология? Перечислите средства реализации информационных технологий.

11. Дайте характеристику этапов развития вычислительной техники.

12. Назовите главный показатель, на основании которого происходит деление ЭВМ на поколения.

*Рекомендуемая по теме литература:*

[1, гл. 1, § 1.1., 1.2, гл. 2, § 2.1]; [2], с. 6–27]; [4, с. 8–14]; [5, гл. 1, § 1.1, 1.4, гл. 2, § 2.1].

## **Тема 2. Системы счисления. Кодирование информации. Хранение информации**

*Перечень изучаемых вопросов:*

1. Способы представления информации

2. Запись и представление чисел в системах счисления

3. Правила перевода чисел между системами счисления.

4. Правила двоичной арифметики.

5. Принципы кодирования числовой, текстовой, графической и звуковой информации.

6. Хранение информации. Облачные технологии хранения данных. ЭИОС университета.

*Методические указания*

Современные ЭВМ строятся на основе использования двоичной системы счисления. Изучая эту тему, рассмотрите такие понятия, как система счисления, основание системы счисления, определите признак отличия позиционных

систем счисления от непозиционных. Изучите методы перевода чисел из десятичной системы счисления в двоичную, шестнадцатеричную и восьмеричную системы счисления. Изучите методы перевода чисел в восьмеричную и шестнадцатеричную систему счисления через двоичную. Научитесь выполнять основные арифметические операции в двоичной системе счисления. Изучите методы перевода дробных чисел в двоичную систему счисления. Дайте определение прямого, обратного и дополнительного кода целого числа. Рассмотрите принцип кодирования вещественных чисел в памяти ЭВМ, способы записи чисел в экспоненциальной форме. Представление аналоговой информации в ЭВМ осуществляется с помощью дискретизации. Изучите способы кодирования цветовой и звуковой информации. Текстовая информация в ЭВМ хранится в виде кодовых таблиц. Рассмотрите принципы и способы современной кодировки. Особое внимание уделите вопросам хранения информации, понятиям файловой системы и различным форматам хранения файлов.

Современное развитие информационных технологий позволило внедрить в учебный процесс дистанционные образовательные технологии (ДОТ), основанные на хранении и использовании образовательных материалов в сети Интернет (облачные технологии). В университете такой площадкой является электронная информационно-образовательная среда (ЭИОС).

Кроме дополнительных материалов и рекомендаций по изучению дисциплины, в ЭИОС университета студенты фиксируют результаты текущего контроля успеваемости (отправляют отчеты, проходят тесты и пр.). Использование ЭИОС во многих вопросах является обязательным, поэтому о доступе к системе студентам следует позаботиться заранее до начала обучения, связавшись при необходимости со студенческим офисом своего института.

*Контрольные вопросы:*

1. Дайте определение понятиям кодирование, код, алфавит, язык.
2. В чем отличие позиционных систем счисления от непозиционных? Приведите примеры.
3. Как записать число в развернутой форме? Приведите примеры такой записи числа в системах счисления с разными основаниями.
4. Какой способ перевода целых десятичных чисел в двоичные и обратно?
5. Какие правила быстрого перевода дробных чисел между двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системами? Приведите примеры.

6. Каковы правила выполнения арифметических операций над числами в двоичной, восьмеричной и 16-ричной системах счисления? Приведите примеры.

7. Что такое бит? Перечислите основные единицы измерения информации при двоичном кодировании.

8. Как получить дополнительный код целого числа?

9. Как представляются вещественные числа в памяти ЭВМ? Приведите примеры записи чисел в нормализованной форме в разных системах счисления.

10. Опишите способы кодирования в ЭВМ текстовой информации.

11. В чем разница между аналоговой и дискретной формой представления информации? Что такое дискретизация?

12. Что лежит в основе способов кодирования цвета? Назовите основные модели цветового кодирования в компьютерной графике и их особенности.

13. От чего зависит качество кодирования звука в ЭВМ? Сколько разрядов достаточно для качественного кодирования?

14. Какие требования предъявляются к хранению информации в ЭВМ?

15. Дайте определения понятиям файл, файловая система. Перечислите основные известные вам файловые системы.

16. Как определить формат файла? Назовите основные известные вам форматы.

17. Какой сервис называется облачным?

*Рекомендуемая по теме литература:*

[1, гл. 1, § 1.3–1.9, гл. 2, § 2.1]; [2, с. 27–40, 87–94]; [4, с. 14–37]; [5, гл. 1, § 1.2, 1.3].

## **Раздел II. Логические основы ЭВМ**

### **Тема 3. Основные понятия и операции формальной логики.**

#### **Упрощение логических выражений**

*Перечень изучаемых вопросов:*

1. Основные понятия и операции формальной логики.
2. Логические элементы и схемы.
3. Форма записи логических функций.
4. Метод эквивалентных преобразований.
5. Построение таблиц истинности логических выражений.
6. Упрощение логических выражений.

## 7. Графический метод минимизации логических функций (карта Карно).

### *Методические указания*

В данной теме следует обратить внимание на понятие булевой функции. Рассмотрите булевы функции от одной, двух, трех переменных, запомните такие функции как отрицание, дизъюнкция, конъюнкция, исключающее или, штрих Шеффера, эквивалентность, стрелка Пирса, импликация. Дайте определение таблицы истинности булевой функции, фиктивной и существенной переменной, определите, какие булевы функции являются равными.

Далее следует перейти к понятию формулы, реализующей булеву функцию. Если различные формулы представляют одну и ту же функцию, то они называются эквивалентными. Также называются эквивалентными преобразования, переводящие одну эквивалентную формулу в другую. Ознакомьтесь с основными законами булевой алгебры (рефлексивности, коммутативности, ассоциативности, дистрибутивности, двойного отрицания, поглощения), законами де Моргана, а также законами, позволяющими выражать одни булевы функции через другие.

Дайте определение полных систем булевых функций. Полная система булевых функций называется базисом, если она перестает быть полной при исключении любого элемента. Обратите внимание на булев базис, базис, выраженный через стрелку Пирса, штрих Шеффера.

Дайте определение дизъюнктивной и конъюнктивной нормальной формы (ДНФ и КНФ), а также совершенной дизъюнктивной и конъюнктивной нормальной формы (СДНФ и СКНФ). Познакомьтесь с использованием карты Карно. Изучите, как булевы функции могут быть представлены в виде логических схем.

### *Контрольные вопросы:*

1. Что такое булева функция?
2. Составьте таблицы истинности для основных булевых функций.
3. Что такое формула булевой функции?
4. Что такое логический базис? Приведите примеры.
5. Дайте определение логического элемента, логической схемы. Для чего их используют, и что лежит в их основе?
6. Как используются законы поглощения при минимизации булевых функций?
7. Как по таблице истинности получить СДНФ?
8. Как получить СДНФ методом эквивалентных преобразований?
9. Что такое элементарная конъюнкция и элементарная дизъюнкция?

10. Чем отличается алгоритм составления СДНФ от алгоритма составления СКНФ по таблице истинности?

11. Как определить тождественности логических функций?

12. В чем отличие упрощения ЛФ от ее минимизации? Основные подходы при минимизации булевых функций. Перечислите следствия из законов логики, которые используются при минимизации.

13. Как представить таблицу истинности логической функции в виде карты Карно? Приведите пример ее использования для функции 3 и 4 переменных.

*Рекомендуемая по теме литература:*

[2, гл. 2].

### **Раздел III. Аппаратное и программное обеспечение компьютера**

#### **Тема 4. Состав персонального компьютера, назначение и структура системного программного обеспечения компьютера, классификация операционных систем**

*Перечень изучаемых вопросов:*

1. Основы построения вычислительных систем.
2. Архитектура компьютера. Принципы фон Неймана.
3. Особенности шинной архитектуры.
4. Состав вычислительной системы.
5. Виды современных компьютеров и их характеристики.
6. Системное и прикладное программное обеспечение.
7. Виды операционных систем (ОС). Этапы загрузки ОС.
8. Понятие системы программирования, виды трансляции.

*Методические указания*

Изучение дисциплины Информатика тесно связано с изучением структуры компьютера. ЭВМ представляет собой обычное электронное устройство, используемое для автоматизации процессов приема, хранения, обработки и передачи информации, которые выполняются без вмешательства человека по заранее разработанному и записанному в специальной форме плану действий. Универсальность ЭВМ заключается в том, что она может обрабатывать любую информацию, если есть соответствующая программа для ее обработки. Выделите основные этапы развития ЭВМ, обратите внимание на связь этих этапов с принципиальными изменениями в технологиях обработки информации.

Архитектура ЭВМ – совокупность взаимосвязанных сведений о способах представления в компьютере программ и данных, группируемых по назначению, структуре и особенностях функционирования отдельных его устройств, а также организация работы компьютера в целом. Для выполнения основных задач в компьютере предусмотрены специальные устройства: память, процессор, устройства ввода-вывода. Определите основные уровни памяти компьютера. Различные устройства компьютера взаимодействуют друг с другом с помощью стандартизированных унифицированных аппаратных средств. Следует отметить, что современные компьютеры используют принципы, выдвинутые Джоном фон Нейманом. Определите основные отличия архитектуры фон Неймана от архитектуры современных ЭВМ.

Следует ознакомиться с основными принципами построения программного обеспечения, рассмотреть его классификацию, дать понятие программы. Основное назначение операционных систем (ОС) – управление компьютером и его ресурсами (оперативной памятью, внешними устройствами и т. п.) и обеспечение диалога с пользователем. Изучите понятие операционной системы (ОС) как вида программного обеспечения, ее состав. Назовите основные признаки классификаций ОС, приведите примеры наиболее известных ОС, дайте их основные характеристики (MS DOS, Windows, Unix). Рассмотрите этапы начальной загрузки ОС. Дайте определение системной программы. Изучите понятие драйвера, назначение резидентных и вспомогательных системных программ, приведите примеры.

Прикладные программы предназначены для решения разнообразных задач, возникающих в профессиональной деятельности. Рассмотрите классификацию, укажите сферу применения, приведите примеры (текстовые процессоры, издательские системы, табличные процессоры, системы управления базами данных, мультимедиа-редакторы, ГИС и т. д.). Существует также большой класс инструментальных программных сред, предназначенных для разработки новых программ. Дайте определение транслятора, назовите отличие компилятора от интерпретатора. Изучите основные характеристики современных прикладных программ, рассмотрите разновидности программ (платные, бесплатные (freeware), условно-бесплатные программы (shareware)).

*Контрольные вопросы:*

1. Что такое электронная вычислительная машина? Дайте определение понятия архитектура ЭВМ.
2. Дайте определение памяти компьютера, центрального процессора, устройства ввода-вывода.
3. Каковы функции оперативных запоминающих устройств?

4. В чем заключается универсальность ЭВМ?
5. Что такое объем памяти?
6. Что такое шинная архитектура?
7. Какие этапы можно выделить в развитии электронных вычислительных машин?
8. Что называется операционной системой?
9. Перечислите последовательность действий при начальной загрузке ОС. Какие файлы используются при загрузке ОС Windows?
10. Назовите назначение системного программного обеспечения (ПО).
11. Назовите назначение прикладного ПО.
12. В чем отличие текстового редактора от текстового процессора?
13. Что такое браузер? Приведите примеры.
14. Что такое транслятор, компилятор и интерпретатор?

*Рекомендуемая по теме литература:*

[1, гл. 2, § 2.2–2.4, гл. 3, § 3.1]; [2, гл. 3, 4]; [4, гл. 2, 3, § 3.1, 3.2]; [5, гл. 2, § 2.2, 2.3, гл. 3–5, 7].

#### **Раздел IV. Компьютерные технологии подготовки, обработки и представления деловой и научной информации**

##### **Тема 5. Работа с текстовым процессором. Назначение, структура, основные функции и специальные средства электронных таблиц (ЭТ)**

*Перечень изучаемых вопросов:*

1. Использование основных средств работы текстового процессора MS Word (списки, проверка правописания, вычисления в таблицах, закладки, гиперссылки, способы оформления документа, верстка, колонтитулы, сноски, автооглавление).
2. Специальные средства работа текстового процессора (работа с изображениями, редактор формул, стили).
3. Принципы адресации ячеек в ЭТ MS Excel. Работа с Диспетчером имен.
4. Правила записи функций. Приоритет выполнения операций в выражениях.
5. Операторы сравнения, логические функции. Функция ЕСЛИ и ее использование в расчетах.
6. Принципы построения диаграмм. Визуализация функциональной зависимости на диаграммах.
7. Проверка данных при вводе в ячейку, создание правил проверки.
8. Статистические функции для подсчета итоговых значений по условию.

9. Принципы построения сводных таблиц (СТ) и создание правил условного форматирования (УФ).

### *Методические указания*

Изучаемая в данном разделе тема в большей степени связана с отработкой навыков использования современных офисных приложений в практической деятельности. Для изучения рекомендуется пакет Microsoft Office (MS Office), хотя можно использовать и другие программы, в том числе свободно распространяемые (LibreOffice, OpenOffice и пр.). Рассмотрите общие характеристики текстового редактора, изучите методы создания, сохранения, открытия документов, приемы ввода и редактирования текста, вставки математических формул и таблиц, основы работы с графикой в текстовом редакторе. При оформлении сложных документов большого объема важно уметь ориентироваться в тексте. Изучите возможности создания нумерации страниц и автоматически собираемого оглавления в документе.

В качестве примера процессора ЭТ рекомендуется использовать приложение MS Excel. Изучите понятие ЭТ, ее основные элементы, методы создания и оформления. Рассмотрите приемы использования формул для расчетов, понятие ссылки на ячейки, принципы задания имен и использования адресов ячеек в формулах, методы автоматизации ввода формул.

В ЭТ для проведения расчетов используются различные встроенные функции. Изучите категории функций, освойте правила записи функций в формулах, выполните практические примеры расчетов с их использованием.

Для визуализации данных в электронных таблицах используются диаграммы. Рассмотрите особенности построения диаграмм различных типов, изучите основные элементы диаграммы, освойте принципы их редактирования.

Важную роль играет инструмент для проверки введенных значений в ячейки ЭТ, автоматически предотвращающий ошибки при вводе данных. Изучите настройку проверки данных для ячеек и диапазонов, создание собственных правил проверки данных, проверку данных с использованием списка или выпадающего меню. Освойте приемы управления и удаления правил проверки данных.

В MS Excel имеются разнообразные инструменты для проведения анализа данных. Небольшие наборы данных можно проанализировать с использованием специальных статистических функций, позволяющих группировать исходные данные по различным условиям.

Многострочные таблицы анализируются с применением сводных таблиц и сводных диаграмм. Рассмотрите различные способы создания макета СТ,

добавление вычисляемых полей, группировку дат по различным критериям, фильтрацию данных.

Условное форматирование –инструмент, с помощью которого можно менять оформление ячеек в зависимости от находящихся в них данных. Изучите правила выделения ячеек на основе определенных значений, отображение данных с использованием гистограммы, цветовой шкалы, набора значков. Широкие возможности по оформлению данных с описанием произвольных условий дает создание правил на основе формулы.

*Контрольные вопросы:*

1. Что общего и в чем отличие текстовых редакторов и текстовых процессоров? Приведите примеры соответствующих программных средств.

2. Какие режимы представления документа на экране имеет программа MS Word? Укажите случаи применения этих режимов.

3. Какие приемы редактирования вы знаете? Перечислите удобные способы выделения текста.

4. В чем состоит форматирование текста? Перечислите приемы форматирования. Укажите основные параметры, задаваемые при форматировании символа, абзаца, страницы.

5. Что такое список? Перечислите виды списков. Каким образом можно автоматизировать создание списка?

6. Какие типы шрифтов существуют и чем они отличаются друг от друга? Что такое гарнитура шрифта? Что такое кегль, чему равен 1 пункт?

7. Какие существуют форматы текстовых файлов, чем они отличаются?

8. Перечислите форматы графических объектов, дайте их краткую характеристику.

9. Что такое обтекание, каким образом задается обтекание графического объекта в тексте?

10. Для чего выполняется группировка объектов при рисовании, какой последовательностью действий она осуществляется?

11. Опишите назначение и принципы форматирования таблиц, размещаемых в текстовом процессоре.

12. Как отформатировать текст в виде колонок? Как изменить ширину колонки и промежутка между колонками?

13. Для чего нужны колонтитулы? Как их использовать?

14. Что такое стиль, для чего он нужен?

15. Как можно автоматически создать оглавление документа?

16. Для каких целей применяются электронные таблицы?

17. Какие операции и функции используют при написании формул в ячейках электронных таблиц?
18. Данные какого типа можно записать в ячейку?
19. Когда необходимо использовать абсолютные адреса ячеек? Как изменяются адреса при копировании формул?
20. Назовите методы автозаполнения ячеек в MS Excel.
21. Перечислите основные типы диаграмм в MS Excel.
22. Перечислите функции для подсчета итоговых значений по условию и их синтаксис.
23. Для чего используются сводная таблица и сводная диаграмма?
24. Для чего применяется УФ ячеек в MS Excel?

*Рекомендуемая по теме литература:*

[1, гл. 3, § 3.4, гл. 7]; [4, гл. 3, с. 226–249]; [5, гл. 10–12]; [9, с. 47–259]; [13].

## **Тема 6. Презентации: структура, основные этапы создания**

*Перечень изучаемых вопросов:*

1. Понятие презентации. Классы презентаций.
2. Этапы создания презентации (на примере MS PowerPoint).
3. Общая схема создания презентации.
4. Рекомендации по использованию визуализации в презентации.
5. Популярные приложения для создания презентаций.

*Методические указания*

Данная тема нацелена на выработку навыков оформления результатов своих работ в виде презентаций. Ознакомьтесь с основными правилами создания и оформления качественных презентаций, научитесь создавать новые и редактировать существующие презентации в приложении MS PowerPoint (или другом аналогичном приложении), добавлять графику, форматировать текст, применять анимацию. Изучите механизмы запуска презентации, основные режимы ее отображения, способы создания эффектов анимации и настройку времени показа слайдов.

*Контрольные вопросы:*

1. Укажите основные этапы работы с презентацией. Какие приложения для создания презентаций вам известны?
2. Каковы основные правила разработки и оформления качественной электронной презентации?
3. Что такое слайд? Из чего он состоит?

4. Какие возможности по созданию презентаций заложены в MS PowerPoint? Что такое шаблон и тема оформления презентации?

5. Какие существуют режимы просмотра презентации?

6. Для чего создаются управляющие кнопки?

7. Укажите основное использование режима «Сортировщик слайдов».

8. Каким образом можно при показе презентации воспользоваться заметками?

9. Как вставить в слайд различные объекты? Что такое рисунки SmartArt?

10. Какие действия можно настроить для объектов на слайдах?

11. Какие параметры эффектов анимации можно изменять при их настройке?

12. Как настроить звуковые эффекты презентации?

13. Как настроить автоматическую смену слайдов и установить их анимацию во время демонстрации презентации?

*Рекомендуемая по теме литература:*

[1, гл. 3, § 3.5]; [4, гл. 3, § 3.3]; [9, с. 261–321]; [13].

## **Раздел V. Решение функциональных и вычислительных задач на ЭВМ**

### **Тема 7. Основы работы в пакете Mathcad. Построение линий и поверхностей. Анимация графиков**

*Перечень изучаемых вопросов:*

1. Характеристика системы Mathcad. Входной язык, виды программирования, типы объектов, принципы редактирования данных и порядок расчетов.

2. Понятие матрицы, индекса, диапазона.

3. Графическая визуализация (типы графических шаблонов, форматирование, способы задания входных данных для отображения)

4. Анимация графиков функций.

5. Принципы построения поверхностей.

*Методические указания*

Mathcad относится к универсальным пакетам прикладных программ, предназначенных для решения широкого спектра математических задач. Это автоматизированная система, позволяющая динамически обрабатывать данные в числовом и аналитическом виде. Программа сочетает в себе возможности проведения расчетов и подготовки форматированных научных и технических документов. Следует знать объекты, типы данных и методы вычислений пакета.

Формула является основным объектом рабочего документа. Версия для изучения – Mathcad 15.

Изучите способы ввода формул, а также общепринятые обозначения математических операций. Научитесь выполнять простые арифметические действия и присваивать значения переменным. Рассмотрите основные панели рабочей среды Mathcad (калькулятор, вычисление, график, вектор и матрица, математический анализ, булева алгебра, греческие символы, символьные преобразования, программирование). Постарайтесь запомнить расположение базовых инструментов. Помимо формул, в документе Mathcad может располагаться текстовый комментарий, освоите способы его ввода.

Mathcad имеет большие возможности для работы как с матрицами, так и их отдельными элементами. Реализованы типовые матричные операции линейной алгебры – вычисление определителя, транспонирование, обращение. Есть множество стандартных функций, выполняющих действия с матрицами. Для выделения из матрицы отдельных элементов используются индексы. Индексом является набор целых значений, изменяемых с заданным шагом (по умолчанию – единичным), который хранится в виде диапазона, определяемого специальным образом. Особенность такого диапазона – невозможность извлечения из него отдельного значения.

Для визуализации графической информации в документах Mathcad используется специальный графический шаблон. Имеются средства для отображения двумерных и трехмерных графиков. Основным элементом отображения на графических шаблонах для двумерного графика являются координаты точки на плоскости, которые можно визуализировать в декартовой или полярной системе координат. Для этих целей предусмотрены два отдельных шаблона. Для работы с графиками есть такие инструменты, как масштаб (увеличение отдельной области) и трассировка (снятие координат точки). В зависимости от способа задания функции (обычный, параметрический, неявный, табличный), для визуализации в документе Mathcad необходимо правильно подготовить входные данные.

Полученное изображение на графическом шаблоне рекомендуется настроить с учетом масштаба.

Mathcad предусматривает возможность анимации графиков и результатов вычислений путем создания AVI-файлов и вставки их в Mathcad – документ. Воспроизводятся созданные AVI-файлы встроенными в Windows средствами. Mathcad имеет встроенную переменную FRAME, предназначенную только для создания анимации.

Переменной FRAME нельзя присваивать какое-либо значение. Диапазон значений FRAME задается в диалоговом окне главного меню командой Tools →

Animation → Record (Инструменты → Анимация → Запись). В версиях программы Mathcad Prime анимация не предусмотрена.

Для визуализации функции двух переменных в виде поверхности используется специальный графический шаблон, имеющий несколько способов отображения. Настройка формата имеет множество параметров.

Подготовка данных для такой визуализации также требует особого внимания. Основным элементом отображения являются координаты точки в пространстве.

*Контрольные вопросы:*

1. Для чего нужен программный пакет Mathcad? Какими возможностями он обладает?

2. Какие типы областей (блоков) могут располагаться в документе Mathcad?

3. В каком порядке происходит вычисление блоков в документе?

4. Как по виду курсора можно определить тип блока?

5. С какой точностью хранятся результаты вычислений в Mathcad? Как увеличить точность при выводе результата вычислений на экран?

6. Опишите правила именования переменных в Mathcad. Для чего нужны встроенные системные переменные?

7. Зачем при наборе формул используется клавиша Пробел?

8. Какой знак используется для получения результата при проведении численных вычислений, при символьных преобразованиях, для присваивания значения?

9. Укажите назначение текстовых блоков и способы их ввода. Как в текстовом блоке вставить формулу? Будет ли она участвовать в вычислениях?

10. Какие виды графических зависимостей можно построить в Mathcad?

11. Как определить диапазонную переменную?

12. Как задать функцию пользователя?

13. Каким образом можно анимировать графики в Mathcad?

14. Опишите последовательность действий для создания анимации двумерного графика Mathcad.

15. Какие способы есть в Mathcad для построения трехмерных графиков? Какие параметры настройки формата отображения таких графика?

*Рекомендуемая по теме литература:*

[5, гл. 18.1]; [8, с. 4–35, 48–92]; [10, с. 7–27, 34–45, 58–75, 103–106], [12, с. 4–19, 37–47].

**Тема 8. Mathcad: решение нелинейных уравнений, систем уравнений. Задачи на составление систем уравнений. Работа со структурами, аналитические вычисления**

*Перечень изучаемых вопросов:*

1. Применение Mathcad для решения уравнений и систем уравнений. Анализ геометрических задач и пример их решения с использованием Mathcad.
2. Понятие о массивах и индексированных переменных. Геометрические построения с использованием индексированных переменных.
3. Работа с аналитическими операциями (принципы использования, основные операции, дифференцирование и интегрирование, решение уравнений).

*Методические указания*

При изучении данной темы рекомендуется повторить материал дисциплины «Высшая математика» (разделы «Алгебра и геометрия», «Математический анализ»).

Mathcad – система, в которой описание решения математических задач задается с помощью привычных математических формул и знаков. Mathcad позволяет выполнять как численные, так и аналитические (символьные) вычисления, при этом точность, с которой отображается результат, задается пользователем.

В системе имеются встроенные функции, позволяющие получить решение уравнений и систем с ограничениями типа равенств (неравенств). В случае поиска корня нелинейного уравнения предварительным этапом является графическая визуализация и поиск интервалов локализации корней. Поиск неизвестных при решении систем уравнений можно провести без предварительного анализа искомых неизвестных величин, в некоторых случаях воспользовавшись аналитическими (символьными) преобразованиями.

Использование Mathcad при решении задач требует, прежде всего, знания предметной области и предварительного анализа алгоритмов искомого решения. Геометрические задачи из раздела «Алгебра и геометрия» требуют знаний основных формул и принципов построения функциональных зависимостей и геометрических фигур. Mathcad позволяет без проблем выполнить расчеты по заданным формулам и провести графическую визуализацию геометрических объектов.

При изучении структур главное – обратить внимание на различие между понятиями вектор и массив (матрица). Вектор – это массив из одного столбца.

Нумерация элементов массивов зависит от значения специальной системной переменной (ORIGIN), значение которой по умолчанию равно нулю.

Есть класс задач, которые невозможно решить без использования массивов и векторов. Использовать массивы в Mathcad чрезвычайно наглядно и понятно, так как они представляют собой набор данных, представленных в виде шаблона. При большом количестве данных их задают с использованием индексных переменных в виде формулы.

При выполнении аналитических (символьных) преобразований Mathcad позволяет получить результаты не только в виде числа, но и в виде формулы. Предусмотрено два способа использования таких операций – через меню либо панель символьных действий. Второй способ отображает полученные результаты в документе наилучшим образом.

Данные операции востребованы, прежде всего, при выполнении таких математических действий, как интегрирование и дифференцирование.

*Контрольные вопросы:*

1. С помощью каких встроенных функций можно решить нелинейное уравнение в Mathcad? Приведите примеры их использования.

2. Дайте определение алгебраического уравнения. Как найти его корни в Mathcad?

3. Опишите порядок действий для решения системы нелинейных уравнений в Mathcad. Как получить символьное решение системы?

4. Какой порядок решения геометрических задач в Mathcad? Приведите пример оформления решения такой задачи.

5. Как задать в Mathcad индексированную переменную?

6. Для чего можно использовать индексированные переменные в Mathcad?

7. Какие вам известны способы применения символьных операций в Mathcad?

8. Перечислите основные символьные операции в Mathcad. В чем их отличие от численных вычислений?

9. Приведите примеры использования символьных вычислений для нахождения производной и интеграла в Mathcad.

10. Опишите порядок действий для получения символьного решения нелинейного уравнения в Mathcad.

*Рекомендуемая по теме литература:*

[5, гл. 18.2]; [8, с. 35–48, 92–114]; [10, с. 27–34, 46–58, 89–103]; [12, с. 19–31].

## **Раздел VI. Основы компьютерных баз данных**

**Тема 9. Основные модели хранения данных. Проектирование баз данных. Модель «сущность-связь», ER-диаграмма Преобразование в реляционную модель, нормализация таблиц**

*Перечень изучаемых вопросов:*

1. Основные понятия баз данных.
2. Модели данных. Трехуровневая архитектура.
3. Реляционная модель. Типы связей. Особенность концептуальной модели реляционных таблиц. Понятие ключа.
4. Требования к проекту базы данных. Этапы жизненного цикла БД.
5. Модель «сущность-связь». ER-диаграмма.
6. Преобразование ER-модели в реляционную. Нормализация таблиц баз данных.
7. Этапы проектирования БД.

*Методические указания*

Базы данных (БД) стали неотъемлемой частью повседневной жизни, поэтому их изучение является обязательным элементом дисциплины «Информатика и основы программирования». БД можно рассматривать как некий набор связанных данных, а систему управления базами данных (СУБД) – как программное обеспечение, которое управляет доступом к базе данных. Изучая данную тему, следует начать с истории развития СУБД. Опишите подходы, используемые для обработки данных в файловых системах, укажите их основные недостатки (дублирование данных, разделение, изоляция данных, зависимость от данных, несовместимость форматов файлов, фиксированные запросы). Опишите основные характеристики подхода, основанного на использовании БД, и сравните с характеристиками подходов, используемых в обычных файловых системах.

Дайте характеристику компонентам среды СУБД: аппаратное обеспечение программное обеспечение, данные, процедуры, пользователи. Изучите трехуровневую архитектуру СУБД: внешний уровень, представляющий БД с точки зрения пользователя, концептуальный уровень, обобщающий представление базы данных и описывающий хранимые данные и связи между ними, и внутренний уровень физического представления БД в компьютере.

Моделью данных называют интегрированный набор понятий для описания данных, связей между ними и ограничений, накладываемых на данные в некоторой структуре. Можно выделить три категории моделей данных – объектную модель, модель на основе записей и физическую модель данных. Первые две используются для описания данных на концептуальном и внешнем уровне, последняя модель – для описания данных на внутреннем уровне. Обратите внимание на объектную модель данных типа «сущность-связь», или ER-модель. К моделям данных на основе записей относят реляционную, сетевую и иерархическую модели. Особое внимание уделяется именно реляционной модели данных.

Впервые реляционная модель была предложена Ф. Кодом в 1970 г. в статье «Реляционная модель данных для больших совместно используемых банков данных». Изучая понятие реляционной модели, необходимо определить, что такое отношение (таблица), что такое атрибут, домен атрибута, кортеж (запись). Реляционной базой данных называют набор нормализованных отношений. Обратите внимание на понятие реляционных ключей: потенциальный ключ, первичный ключ, внешние ключи. Рассмотрите примеры реляционных схем. Дайте определение реляционной целостности.

Изучите этапы процесса проектирования, реализации и поддержки БД (жизненный цикл), определите задачи каждого этапа.

Дайте понятие нормализованных отношений, избыточности данных и аномалии обновления. Следует понимать, что в нормализованном отношении отсутствует избыточность и аномалия обновления. Рассмотрите понятие функциональных зависимостей, изучите первую, вторую, третью нормальные формы.

Обратите внимание, что при проектировании базы данных важную роль играет предметная область и происходящие в ней процессы.

*Контрольные вопросы:*

1. Дайте понятие структуры данных, БД. Приведите примеры.
2. Что такое структурирование, информационный объект, модель данных?
3. Основные виды структур баз данных, их достоинства и недостатки.
4. Что такое СУБД? В чем ее цель?
5. Как осуществляется доступ к данным в СУБД?
6. Опишите классификацию СУБД. Приведите примеры.
7. Для чего нужна трехуровневая архитектура в СУБД?
8. Состав и структура таблиц реляционной БД (РБД). Какая информация может храниться в ячейках базовых таблиц?
9. Принципы разработки структуры РБД.

10. Для чего и каким образом связываются таблицы РБД?
11. Приведите примеры типов связей между таблицами РБД.
12. Для чего нужно ключевое поле? Приведите примеры первичного, внешнего и составного ключей. Какой тип данных принято использовать для хранения значений первичного ключа?
13. Для чего нужен индекс (вторичный ключ)? Плюсы и минусы применения индексов.
14. Перечислите этапы жизненного цикла БД и их назначение.
15. Какие аномалии и почему могут возникнуть при проектировании РБД? Опишите этапы проектирования РБД.
16. Что такое «нормализация» и кто ее автор? Приведите примеры 1, 2 и 3 нормальных форм для таблиц.
17. Какие этапы и действия выполняются при проектировании БД в конкретной предметной области?

*Рекомендуемая по теме литература:*

[1, гл. 8, § 8.1–8.3]; [2, гл. 11]; [5, § 13.1–13.2]; [7, с. 4–85, с. 133–157].

**Тема 10. Технология работы в СУБД. Информационная безопасность БД. MS Access: основные объекты, принципы работы. Работа с запросами. Проектирование БД в предметной области**

*Перечень изучаемых вопросов:*

1. СУБД: архитектура, классификация, функциональные возможности, режимы работы, направления развития. Обобщенная технология работы.
2. Информационная безопасность БД и ее администрирование.
3. MS Access. Объекты, режимы работы. Создание и редактирование структуры таблиц. Межтабличные связи, целостность данных.
4. Формы как средство ввода данных. Проектирование и редактирование форм. Простые и сложные формы.
5. Проектирование запросов. Виды запросов: на выборку, итоговые, перекрестные. Запросы на модификацию БД.
6. SQL: структура команды, типы данных, выражения, функциональные возможности.
7. Проектирование и редактирование отчетов. Группировка и сортировка данных, вычисления в отчетах.
8. Диспетчер кнопочных форм. Кнопочная форма.
9. Пример проектирования БД в предметной области.

## *Методические указания*

В настоящее время существует достаточное количество СУБД, реализующих реляционную модель. Изучите характеристики СУБД MS Access. Рассмотрите возможности создания БД в MS Access. Изучите основные компоненты СУБД MS Access, способы создания таблиц, связей между таблицами, а также способы ввода данных в таблицы с помощью форм.

Язык SQL является первым и пока единственным стандартным языком работы с базами данных, который получил достаточно широкое распространение. Стандарты языка SQL используют такие термины как таблица, столбец и строка. Язык SQL предоставляет пользователю возможности по созданию баз данных и таблиц с полным описанием их структуры, позволяет выполнять основные операции манипулирования данными, такие как вставка, модификация и удаление данных из таблицы, выполнять простые и сложные запросы, осуществляющие преобразование необработанных данных в нужную информацию. Необходимо изучить основной оператор языка SQL – SELECT, предназначенный для выборки данных из БД. Изучите способы создания запросов в режиме конструктора в СУБД MS Access.

С помощью отчета информация может быть представлена в желаемом виде и формате. Отчет позволяет группировать, сортировать данные, выполнять вычисления. Особым видом формы является кнопочная форма, обеспечивающая быстрый доступ к существующим формам и отчетам для управления данными. Изучите диспетчер кнопочных форм, который позволяет создать форму из нескольких страниц с управляющими кнопками.

Для освоения технологии работы с СУБД MS Access спроектируйте в предложенной предметной области БД из нескольких связанных таблиц, создайте основные объекты для работы с данными, отработайте технологию создания запросов в различных режимах.

### *Контрольные вопросы:*

1. Дайте обобщенную характеристику технологии работы в СУБД.
2. Какие основные методы защиты БД вам известны?
3. Какие типы данных используются при проектировании таблиц?
4. Как создать межтабличные связи?
5. Какой объект используется для автоматизации повторяющихся операций при работе с базой данных?
6. Как создать и отредактировать форму для ввода данных?
7. Для чего предназначены запросы? Перечислите и дайте краткую характеристику различным типам запросов.

8. Назовите основные операторы языка SQL. В каких режимах осуществляется создание запроса?

9. Как создать запрос на выборку (простой и параметрический), итоговый запрос, запрос с формированием нового вычисляемого поля?

10. В чем особенность запросов на изменение данных?

11. Перечислите этапы создания отчетов. Как отредактировать отчет?

12. Опишите основные этапы создания кнопочной формы.

*Рекомендуемая по теме литература:*

[1, гл. 8, § 8.4–8.6]; [5, § 13.3]; [7, с. 85–133, 157–174, 368–382].

## **Раздел VII. Основы алгоритмизации и программирования**

**Тема 11. Понятие алгоритма, основные алгоритмические структуры. Классификация языков программирования. Введение в Python. Реализация линейных алгоритмов. Работа со строками**

*Перечень изучаемых вопросов:*

1. Алгоритм и его свойства. Представление алгоритма. Типы алгоритмических структур.

2. Понятие языка программирования (ЯП). Типы языков. История развития ЯП.

3. Язык Python, среда разработки, история развития. Переменные. Типы данных. Арифметические операции с целыми и вещественными числами. Встроенные функции, подключение модулей.

4. Оператор присваивания. Ввод и вывод.

5. Форматирование вывода.

6. Реализация линейных алгоритмов. Работа со строками.

*Методические указания*

Алгоритм – это набор инструкций, описывающих порядок действий исполнителя для достижения результата решения задачи за конечное число действий. Такое описание способа решения задачи, должно обладать следующими свойствами: дискретность, детерминированность (определенность), понятность, завершаемость (конечность), массовость (универсальность), результативность.

В качестве исполнителя алгоритма может выступать человек или некоторый механизм (компьютер, токарный станок, швейная машина). Процесс разработки алгоритма для решения задачи называется алгоритмизацией.

Алгоритмы бывают:

- текстовые (кулинарные рецепты, порядок сборки мебели, советы по ремонту техники, книг, одежды и т. д.);
- табличные (распорядок дня, расписание занятий (уроков), графики производственных процессов, технологические карты и др.);
- графические (блок-схемы, схемы движения транспорта, карты);
- символные (знаки дорожного движения, флажковая азбука на флоте, в армии);
- на псевдокоде.

Алгоритмизация – это процесс построения алгоритма решения задачи, результатом которого является выделение этапов обработки данных, формальная запись содержания этих этапов и определение порядка их выполнения. Следует заметить, что умение строить алгоритмы является наиболее важным при использовании вычислительной техники в повседневной практической работе. Изучая данную тему, следует дать определение алгоритма, охарактеризовать его свойства (детерминированность, дискретность, массовость, результативность). Алгоритмы могут быть представлены разными способами – словесно, в виде блок-схемы, псевдокода, на языке программирования. Обратитесь к ГОСТ 19.701-90 «СХЕМЫ АЛГОРИТМОВ, ПРОГРАММ, ДАННЫХ И СИСТЕМ. Обозначения условные и правила выполнения», изучите основные обозначения элементов алгоритма.

К основным алгоритмическим структурам относят следование, ветвление и циклы. Рассмотрите и начертите блок-схемы для основных алгоритмов (следование действий, ветвление (полное и неполное, выбор), циклы (с предусловием, с постусловием, счетный цикл)). Подберите примеры задач, алгоритм решения которых соответствует приведенной блок-схеме. Также при изучении темы обратите внимание на связь между типами данных и физической организацией памяти ЭВМ. Рассмотрите классификацию типов данных, понятие структурированных типов данных. Изучите понятие вычислительной сложности алгоритма. Данная тема весьма обширна. Основной целью ее изучения является получение ключевых навыков реализации базовых алгоритмических структур на конкретном языке программирования высокого уровня.

Способом кодирования алгоритмов является язык программирования – искусственный язык со строго определенными синтаксисом и семантикой. Вместе со сменой поколений ЭВМ происходило развитие языков

программирования. Выделяют языки низкого (машинно-ориентированные) и высокого уровня. Последние ориентированы на человека. Базовые типы языков программирования – процедурные, функциональные и объектно-ориентированные.

Охарактеризуйте ЯП Python, отметьте, в каких профессиональных областях он находит свое применение. Изучите основные типы данных, используемые в Python, понятие переменной, функции, модуля.

Работа с Python происходит в интерактивном режиме и требует наличие интерпретатора. Для установки рабочей среды IDLE необходимо скачать установочный пакет (желательно последней версии) с официального сайта <https://www.python.org>. Также возможно применение других сред разработки, или онлайн версий. Освойте работу в выбранной интегрированной среде, познакомьтесь с онлайн-версиями интерпретатора, способами подключения модулей, работу оператора присваивания, функций ввода/вывода.

Изучите арифметические операции и основные математические функции Python, их синтаксис, порядок расчета сложных математических выражений. Выполните реализацию линейного алгоритма. Ознакомьтесь с функциями и методами работы со строками.

#### *Контрольные вопросы:*

1. Что такое алгоритм? Какие свойства алгоритма вам известны? Какие существуют способы описания алгоритма?
2. Какие существуют типы алгоритмических структур? Приведите пример блок-схемы полного и неполного ветвлений.
3. Что такое итерация? Приведите классификацию циклов. Для какого цикла и по какой формуле можно заранее рассчитать число его повторов?
4. В чем отличие цикла с постусловием от цикла циклу с предусловием? Изобразите блок-схемы таких циклов.
5. Когда может возникнуть проблема заикливания?
6. Дайте определение рекурсивного алгоритма. К какому типу алгоритмических структур можно его отнести?
7. Что такое программа? Как она выполняется на компьютере?
8. Что включает в себя ЯП? Каковы достоинства и недостатки ЯП высокого и низкого уровня?
9. Дайте определение компилятора и интерпретатора.
10. Опишите этапы решения задач на ЭВМ.
11. Как развивался Python с момента его создания до настоящего времени? Укажите основные этапы его эволюции.

12. Как в Python используются переменные и какие правила следует соблюдать при их объявлении?

13. Перечислите типы данных в Python и область их значений. В каких случаях преобразование типов обязательно?

14. Какие существуют виды команд для подключения модулей?

15. Перечислите операции над данными в Python. Какой приоритет операций при вычислении выражения? В чем отличие операций /, // и %?

16. Каков порядок расчета сложных математических выражений? Как осуществить форматированный вывод результат?

17. На основе блок-схемы линейной структуры запишите код программы на Python.

18. Перечислите функции и методы работы со строками в Python.

*Рекомендуемая по теме литература:*

[1, гл. 5, § 5.1–5.2]; [2, гл. 6, 7, 10]; [3, с. 41–48]; [5, гл. 20, § 20.1–20.2]; [6, с. 14–58, 79–118].

## **Тема 12. Реализация в Python нелинейных алгоритмов (ветвление и циклы). Подпрограммы и функции. Работа со списками и матрицами. Работа с файлами. Графическая библиотека Tkinter**

*Перечень изучаемых вопросов:*

1. Логические операции и результат их выполнения. Построение логических выражений. Полное, неполное, множественное ветвление в формах оператора **if**, его использование при кодировании разветвляющихся алгоритмов.

2. Циклические вычислительные процессы: циклы с заранее известным числом повторений, циклы по условию, бесконечные циклы. Инструкции управления циклами **break** и **continue**.

3. Стандартные приемы программирования. Метод накопления.

4. Подпрограммы (функции и процедуры). Создание функции. Параметры и аргументы. Глобальные и локальные переменные.

5. Создание списков. Ввод и вывод списков. Генерация, перебор элементов списка. Операции со списками. Методы для работы со списками. Типовые операции обработки списков-массивов.

6. Матрицы как списки списков. Создание матриц. Ввод, вывод, типовые операции с элементами матрицы.

7. Типы файлов в Python. Технология работы с файлами: открытие, закрытие и обработка данных. Методы для чтения и записи из/в текстового файла. Вывод данных в файл MS Excel.

## 8. Работа с графическим интерфейсом через методы библиотеки Tkinter.

### *Методические указания*

При изучении данной темы обязательно повторите тему 3 данной дисциплины (вспомните понятия булевой функции, логического базиса и типовые логические операции).

Изучите операции сравнения и логические операции, используемые в Python. Рассмотрите примеры логических выражений и правила их построения. Ознакомьтесь с синтаксическими правилами использования в программах Python оператора ветвления **if, if-else, if-elif-else**.

С помощью циклов реализуется важная часть алгоритма – повторение одних и тех же действий с разными значениями переменных – параметров. Дайте определение цикла, приведите блок-схему алгоритма для организации различных типов цикла (определенного и неопределенного, с предусловием и постусловием) и примеры их кодирования на языке Python. Для выполнения таких действия, как поиск суммы, количества или произведения среди набора числовых значений, существует алгоритмический прием, называемый методом накопления.

Сопоставьте базовые алгоритмические структуры (ветвление, циклы) с их реализацией на Python.

Во избежание дублирования кода в языках программирования используется понятие подпрограммы, решающей только одну конкретную задачу. Подпрограммы бывают двух типов – процедуры (выполняют действия) и функции (возвращают результат). Ознакомьтесь с синтаксисом процедур и функций, понятием локальной и глобальной переменной, изучите способы вызова подпрограмм.

Важным понятием языка программирования Python является список – структура данных для хранения объектов различных типов. Изучите, в чем отличие списка от стандартного массива, способы создания списков (с конкретными значениями, с помощью функций **split**, генераторов, случайных чисел). Для интерактивного ввода однотипных значений в список используется циклический алгоритм. Рассмотрите методы работы с элементами списка – генерация, добавление, удаление, расширение, очистку, дублирование.

Типовыми операциями обработки списков с однотипными элементами (массивов) является поиск минимального (максимального) элементов, определение суммы (количества, произведения, среднего арифметического) элементов массива, удовлетворяющих некоторым условиям, сортировка элементов. Изучите алгоритмы, реализующие это действия без использования библиотек, и соответствующий им код Python.

Для работы с матрицами в Python также используются списки. Каждый элемент списка-матрицы содержит вложенный список. Таким образом, получается структура из вложенных списков, количество которых определяет количество столбцов матрицы, а число элементов внутри каждого вложенного списка указывает на количество строк в исходной матрице. Изучите способы ввода, вывода и обработки значений элементов матриц с помощью вложенных циклов. Рассмотрите алгоритмы сложной обработки элементов матриц, учитывающие их расположение в разных зонах (строках, столбцах, диагоналях), поиск максимальных (минимальных) значений, сортировку строк (столбцов).

Для любого алгоритма одним из ключевых моментов является возможность обработки достаточно большого массива данных. Для быстрого ввода/вывода в Python предусмотрены методы работы с файлами текстового типа. Изучите способы открытия текстового файла, ключевые параметры доступа к данным. Для вывода данных в файлы другого типа в целях их последующей обработки с помощью другой программы необходимо использовать дополнительные библиотеки (например, возможность записи в файл формата MS Excel дает модуль XlsxWriter).

Быстро и просто реализовать необходимый графический интерфейс пользователя, взаимодействующий через мышь и клавиатуру, позволяют методы библиотеки Tkinter, поддерживаемой в Python с версии 3.7 (но лучше использовать 3.8). Ознакомьтесь с понятием виджета, возможностями расположения элементов с использованием упаковщиков, изучите параметры виджета **Frame**, способ добавления надписей, полей ввода и кнопок.

#### *Контрольные вопросы:*

1. Приведите примеры записи оператора if для различного типа ветвлений. Как используется отступ для группировки операторов? Когда используется конструкция elif?
2. Как записать сложное условие в операторе?
3. Пример программы для вычисления значений функции с тремя взаимоисключающими условиями.
4. Как в Python-программе выделить тело цикла?
5. Каким оператором реализуется цикл с предусловием?
6. Чем отличаются операторы for и while?
7. Как управлять бесконечным циклом?
8. В чем отличие функции от процедуры? Как по тексту программы определить, какое значение возвращает функция?
9. В чем отличие локальных параметров от глобальных?

10. Может ли функция вызывать сама себя?
11. Как можно определить список?
12. Какой метод определяет длину списка?
13. Могут ли быть элементами списка переменные разных типов?
14. Как определить наличие элементов в списке? Как добавить элемент в список?
15. В чем сходство и отличие данных типа матрица и список?
16. Как организованы матрицы в Python?
17. Как заполнить матрицу значениями?
18. Какие типовые операции обработки массивов и матриц вам известны?
19. Для чего используются ключи при открытии файлов?
20. Перечислите три метода чтения из файла.
21. Как выполнить запись в файл? Какой тип данных наиболее часто используется? Как закрыть файл?
22. Что такое *виджет*? Для чего нужны упаковщики?

*Рекомендуемая по теме литература:*

[6, с. 58–79, 123–133]; [11, с. 13–18, 32–36, 70–104].

## **Раздел VIII. Основы компьютерных сетей**

**Тема 13. Назначение и краткая характеристика основных компонентов вычислительных сетей, основные требования к вычислительным сетям, модели взаимодействия открытых систем, понятие протокола. Структура и адресация сети Интернет. Основы HTML. Поиск информации в Интернет**

*Перечень изучаемых вопросов:*

1. Основы компьютерных сетей.
2. Основы организации и передачи данных в локальных и глобальных сетях. Модель
3. OSI. TCP/IP. Адресация в Интернет.
4. Основные понятия языка HTML.
5. Поисковые системы, стратегия поиска. Понятие информационного шума.

*Методические указания*

Компьютерной сетью называют частный случай распределённых вычислительных систем, объединение двух и более компьютеров линиями связи, с помощью которых можно выполнять обмен данными и программами между

любыми включенными в сеть компьютерами, а также осуществлять совместную или независимую обработку данных. Следует изучить разницу между сетями по территории охвата (домашние, локальные, региональные и глобальные сети).

Обратите внимание на функциональную классификацию сетей по особенностям использования и работы различных компьютеров, подключенных к сети, по их отношению к различным программным и аппаратным ресурсам (одноранговая, клиент-серверная). Изучите аппаратные средства организации сетей. Дайте определение протокола передачи данных. Изучите модель OSI (Open System Interconnection) – эталонную модель взаимодействия открытых систем и ее реализацию в сети Интернет – прокол TCP/IP.

Рассмотрите виды адресации в сети Интернет. Научитесь различать URL-адрес и доменные имена.

HTML (Hypertext Markup Language) – это средство для структурирования и отображения содержимого документа (веб-страницы). HTML прежде всего – язык разметки, который используется браузером. Изучите понятие тега – основного элемента HTML, основные теги для форматирования абзацев, списков, таблиц, вставки гиперссылок и изображений в документ.

Важная часть работы в сети Интернет – поиск необходимой пользователю информации. Изучите основные поисковые системы и их возможности, дайте определению понятию информационного шума.

#### *Контрольные вопросы:*

1. Что такое сеть, протокол? Каковы преимущества работы в сети? Назовите физические среды передачи данных в сети.
2. Признаки классификации компьютерных сетей.
3. Назовите технологии организации сетей, дайте их характеристику.
4. Что такое логическая структуризация сети и какие устройства для нее используют?
5. Что такое интерфейс, протокол передачи? Как используется протокол в сетях?
6. Опишите модель взаимодействия клиент-сервер.
7. Дайте характеристику уровней модели сетевого взаимодействия OSI.
8. Опишите протокол TCP/IP и его работу, укажите соответствие его уровней модели OSI. Укажите преимущества и недостатки IP-сетей.
9. Адресация в IP-сетях. Понятие маски. Доменная адресация в IP-сетях. Уровни доменов и Интернете. Служба DNS.
10. Понятие URL. Служба www. Понятие гипертекста.
11. Опишите структуру HTML-документа. Что такое тег?

12. Средства создания HTML-документа.
13. Принципы разработки структуры сайта.
14. Тег BODY и его атрибуты. Абзацы и заголовки
15. Вставка и выравнивание изображений. Гиперссылки. Как сделать картинку на веб-странице ссылкой?
16. Понятие статической и динамической веб-страницы.
17. Как правильно составить поисковый запрос? Что такое «информационный шум»?

*Рекомендуемая по теме литература:*

[1, гл. 9]; [2, гл. 12, 13]; [4, гл. 4]; [5, гл. 8, 9, 19].

## **Раздел IX. Основы информационной безопасности**

**Тема 14. Понятие информационной безопасности, резервное копирование и архивирование. Административные меры обеспечения информационной безопасности. Понятие электронной подписи. Компьютерные вирусы: виды, классификация, способы защиты**

*Перечень изучаемых вопросов:*

1. Информационная безопасность, определение. Виды информационных угроз и способы их отражения. Законодательство России в области информационной безопасности.
2. Методы обеспечения информационной безопасности: резервное копирование, архивирование, ограничение прав доступа, шифрование.
3. Административные меры обеспечения информационной безопасности.
4. Многопользовательские операционные системы.
5. Технология электронной подписи (ЭП). Виды ЭП. Понятие сертификата. Сферы применения. Средства криптографической защиты информации (СКЗИ).
6. Вирусы. Определение компьютерных вирусов. Классификация вирусов и антивирусных средств. Правила антивирусной безопасности.

*Методические указания*

Одной из актуальнейших задач современности является обеспечение информационной безопасности, как в деятельности предприятия, так и в личной повседневной жизни.

Основная задача информационной безопасности – сбалансированная защита конфиденциальности, целостности и доступности, и данных, с учётом целесообразности применения и без какого-либо ущерба производительности организации. Это достигается, в основном, посредством

многоэтапного процесса управления рисками, который позволяет идентифицировать основные средства и нематериальные активы, источники угроз, уязвимости, потенциальную степень воздействия и возможности управления рисками.

Изучая данную тему, следует обратить внимание на законодательные аспекты обеспечения информационной безопасности.

Изучите соответствующие статьи Конституции РФ, гражданского, уголовного кодекса, кодекса об административных правонарушениях. Познакомьтесь с доктриной информационной безопасности, Федеральными законами об информации, информатизации и защите информации, о персональных данных. Обратите внимание на организационные мероприятия по обеспечению информационной безопасности. Изучите основные технические средства защиты информации.

Дайте определение понятиям: угроза, уязвимость, рассмотрите их классификацию. Изучите меры по защите информации, понятия идентификации, аутентификации и авторизации, отличие резервного копирования от архивирования данных, виды шифрования данных.

Большое внимание в настоящее время уделяется защите персональных данных. Изучите понятие персональных данных, законодательные меры РФ по их защите и меры ответственности в случае нарушения закона о ПДн. Дайте определению понятию цифровой подписи, рассмотрите ее устройство, виды и принципы использования.

Изучите порядок работы многопользовательских ОС, механизм диспетчера доступа к данным, журналирование, использование межсетевое экрана.

В виду стремительной цифровизации экономики и расширения применения информационных технологий особую актуальность приобретает обмен электронными документами и проверка подлинности подписи их автора. Цифровую подпись можно определить, как алгоритм, с помощью которого можно однозначно указать владельца документа. Такая подпись позволяет получателю убедиться в подлинности автора и гарантирует защиту подписанного электронного документа от изменений.

Изучите виды ЭП, технологию ее создания. Дайте понятие сертификата. Ознакомьтесь с основными программами (устройствами), для шифрования документов и генерации ЭП.

Источником угроз при работе с информацией на компьютере являются компьютерные вирусы – вредоносные программы, выполняющие несанкционированные действия без ведома пользователя. Дайте определение понятию компьютерного вируса, изучите их классификацию, перечислите

внешние признаки заражения вирусом. Обнаруживают и обезвреживают вирусы специальные антивирусные программы, изучите их виды и методы использования. Рассмотрите правила антивирусной безопасности при работе на компьютере.

*Контрольные вопросы:*

1. Государственная структура органов для обеспечения инф. безопасности.
2. Понятие угрозы. Виды, классификация, источники угроз.
3. Понятие уязвимости. Классификация уязвимостей.
4. Понятие инф. безопасности и защиты информации. Защита от утечки информации в каналах связи.
5. Понятие резервного копирования. Цели и требования к системе резервного копирования.
6. Понятие архивирования. Отличие архивирования от резервного копирования.
7. Опишите уровни защиты информации. Для чего нужна политика безопасности?
8. Меры по защите персональных данных, ответственность.
9. Механизмы защиты информации в компьютерных системах.
10. Что такое идентификация, аутентификация и авторизация?
11. В чем отличие квалифицированной электронной подписи от неквалифицированной?
12. Для чего нужен сертификат ЭП?
13. Перечислите основные СКЗИ, сертифицированные для применения в РФ.
14. Понятие и классификация компьютерных вирусов. Признаки заражения вирусом.
15. Понятие и классификация антивирусных программ.
16. Источники вирусов и методы борьбы с ними. Примеры программ-антивирусов.

*Рекомендуемая по теме литература:*

[1, гл. 10]; [2, гл. 14]; [4, гл. 1, § 1.3, гл. 3, § 3.2]; [5, гл. 14].

## **4 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ**

В процессе выполнения практических занятий (ПЗ) обучающиеся систематизируют и закрепляют полученные теоретические знания, развивают интеллектуальные и профессиональные умения, формируют элементы компетенций будущих специалистов.

Перед началом выполнения заданий рекомендуется изучить методические указания, ознакомиться с рекомендуемой литературой, повторить теоретический материал, относящийся к теме практического занятия.

В каждой практической работе имеется:

- тема;
- цель;
- задания на практическое занятие;
- вывод;
- контрольные вопросы.

Практические задания по дисциплине «Информатика и основы программирования» выполняются с использованием персонального компьютера (ПК), офисного и прикладного программного обеспечения, сети Интернет.

Выполненные практические задания оформляются в соответствии с требованиями в виде отчета в электронном виде на ПК (шрифт 12 пт). Титульный лист для всех работ содержит номер, тему практического занятия, группу, вариант и фамилию студента. В отчете должна быть указана цель работы, размещены скриншоты выполненных заданий, сделан вывод, представлены ответы на контрольные вопросы.

Отчет вместе с рабочими файлами, содержащими выполненные задания, размещается в ЭИОС и облачном хранилище в папке студента, доступ к которой с правом редактирования имеет преподаватель.

Завершив выполнение работы, обучающийся через специальный элемент курса в ЭИОС КГТУ отправляет файлы с выполненными заданиями и ссылку на папку с заданиями и отчетом в облачном хранилище на проверку.

Варианты заданий и подробные методические указания по их выполнению представлены на соответствующем курсе дисциплины в ЭИОС.

### **Практическое занятие № 1. Облачные технологии хранения данных. Работа в ЭИОС КГТУ. Подготовка и отправка отчетов**

*Цель:* освоить работы с облачным сервисом, научиться работать в ЭИОС КГТУ.

*Задание на практическое занятие:*

1. Используя аккаунт Mail.ru, создать в облачном хранилище структуру папок для хранения выполненных заданий по дисциплине.
2. Дать преподавателю доступ на редактирование к созданной в облаке структуре папок.
3. Ознакомиться с работой ЭИОС КГТУ, выполнить настройку параметров.
4. Создать портфолио студента.
5. Сделать вывод.
6. Дать ответы на контрольные вопросы.
7. Оформить отчет и отправить его на проверку.

*Контрольные вопросы:*

1. Как воспользоваться Облаком?
2. Какие ограничения на объем хранимых данных в Облаке в бесплатном аккаунте Mail ID?
3. На каких платформах работает Облако?
4. По каким критериям можно отсортировать в списке файлы в Облаке?
5. Как получить ссылку на файл (папку) в Облаке?
6. Как настроить общий доступ к папке в Облаке только для конкретных пользователей? Какие есть уровни доступа пользователей?
7. Какие ограничения существуют на количество приглашенных по email пользователей к одной общей папке Облака (без указания номера телефона в настройках владельца папки)?
8. Что происходит в аккаунте пользователя, которому предоставили доступ к папке Облака?
9. Как узнать, какие папки других пользователей Облака Mail.ru доступны вам и какие файлы и папке вашего Облака имеют публичные ссылки? Как отключить общую папку, к которой у вас есть доступ по email?
10. Как происходит удаление файлов и папок в Облаке Mail.ru? Можно ли их восстановить?
11. Для чего нужен онлайн-редактор Облака Mail.ru? С какими типами файлов он работает?
12. Какое ограничение на общий размер хранимых личных файлов в ЭИОС КГТУ?
13. Как в ЭИОС КГТУ добавить новое событие в Календарь?
14. Как в ЭИОС КГТУ отправить сообщение всем членам группы?

## Практическое занятие № 2. Основные и специальные средства работы с текстовым процессором MS Word

*Цель:* на примере MS Word изучить основные возможности создания, редактирования и форматирования информации различного вида в текстовых документах, освоить специальные средства при работе с изображениями, изучить возможности вставки в документ научных формул, научиться работать со стилями и в режиме исправления документа.

*Задание на практическое занятие:*

1. Отформатировать текст, используя списки различного вида.
2. Создать и отредактировать таблицу, провести сортировку, выполнить расчеты по формулам, преобразовать текст в таблицу и обратно.
3. Оформить текст документа в виде реферата с титульным листом:
  - создать разделы и разрывы страниц, пронумеровать страницы.
  - вставить колонтитулы четных и нечетных страниц.
  - оформить часть текста в виде колонок.
  - вставить сноски и примечания.
  - создать автооглавление документа.
4. Вставить в документ рисунок (снимок экрана (частей экрана), из коллекции картинок), добавить к рисунку выноски с примечаниями. Изменить размер рисунка с помощью обрезки.
5. Изобразить частично наложенные друг на друга простые фигуры, добавить эффекты, выполнить поворот и совмещение фигур, изменить порядок наложения.
6. Вставить в документ научные формулы.
7. Создать новый стиль с указанными параметрами форматирования, добавить созданный стиль в общий шаблон Normal, перенести стиль из общего шаблона в шаблон другого документа.
8. Включить режим записи исправлений документа и освоить его применение.
9. Сделать вывод.
10. Дать ответы на контрольные вопросы.
11. Оформить отчет и отправить его на проверку.

*Контрольные вопросы:*

1. Опишите функциональные возможности текстового процессора MS Word.
2. Чем отличается режим разметки страницы от режима структуры документа, в каких случаях они целесообразны?

3. Каково назначение непечатаемых символов? Зачем они нужны на экране? Как включить отображение непечатаемых символов в документе?

4. Понятие абзаца и его характеристики. Способы форматирования абзаца и выравнивания текста в документе MS Word.

5. Какие виды списков-перечислений в MS Word можно использовать?

Как:

– начать нумерацию не с 1-го пункта;

– выполнить выравнивание номера в списке по правому краю;

– изменить цвет, размер, начертание, подчеркивание номера в нумерованном списке;

– задать формат нумерации для каждого уровня в многоуровневом списке?

6. Нумерация страниц в документе WORD. Понятие колонтитула в документе и основные приемы работы с ним.

7. Что такое сноска? Виды, нумерация и размещение сносок в документе MS Word.

8. Для чего нужны разделы? Как создать колончатый текст?

9. Каким образом в одном документе можно указать для разных страниц разную ориентацию (Книжная и Альбомная)?

10. Какие способы есть для вставки автоматического оглавления в документ MS Word? В каком окне или режиме отображения можно увидеть наличие заголовков в документе, включаемых в оглавление?

11. Какие существуют типы стилей в MS Word?

12. Что изменится, если:

– поменять цвет в Стиль 1 на красный;

– поменять размер в Стиль I на 18 пт;

– удалить встроенный стиль?

13. Какие стили входят в документ по умолчанию? Где можно хранить созданные стили? Как перемещать стили между документами?

14. Как настроить обтекание рисунка текстом? Какие варианты обтекания рисунка текстом можно установить?

15. Для чего и как сгруппировать элементы рисунка в Word?

16. Какие существуют режимы положения и обтекания рисунка в тексте документа MS Word? Как установить привязку рисунка?

17. Как в MS Word удобно работать с одним документом разным авторам?

### Практическое занятие № 3. Основы работы с ЭТ

*Цель:* на примере MS Excel освоить приемы автозаполнения ячеек, использования типов адресации ячеек в формулах при копировании, изучить способы визуализация табличных данных, применение логических функций, методы проверки обрабатываемых данных, использование собственных имен ячеек.

*Задание на практическое занятие:*

*При выполнении заданий используется файл-шаблон ЭТ MS Excel с подготовленными табличными данными на разных листах рабочей книги в ЭИОС.*

1. Выполнить автозаполнение ячеек различными способами (с выделением одной-двух ячеек, с инструментом Прогрессия, с использованием собственного списка значений).

2. Составить расчетные формулы для заполнения смежных ячеек копированием с использованием абсолютной/смешанной адресации в целях оптимизации расчетов.

3. Подготовить и визуализировать различные табличные данные, при необходимости выполнить настройку диаграмм.

4. Использовать в различных формулах логическую функцию ЕСЛИ в целях оптимизации расчетов. Составить логическое выражение с применением базисных логических функций И, ИЛИ, НЕ.

5. Для указанных ячеек установить правила проверки входных значений, обвести неверные данных, внести исправления.

6. Задать указанным ячейкам собственные имена с указанной областью действия различными способами. Использовать созданные имена в формулах при проведении расчетов.

7. Сделать вывод.

8. Дать ответы на контрольные вопросы.

9. Оформить отчет и отправить его на проверку.

*Контрольные вопросы:*

1. Из чего состоит адрес любой ячейки таблицы MS Excel?

2. Опишите все способы автозаполнения ячеек.

3. В каких форматах можно отображать данные в ячейках MS Excel? Как определить, что в ячейку введено числовое значение? Какой знак используется в качестве разделителя разрядов числа?

4. С чего начинается ввод формул в ячейку таблицы?

5. Типы ссылок. Приведите примеры использования смешанных и абсолютных адресов в формулах.

6. Как указать в формуле абсолютную ссылку на все ячейки столбца В, на все ячейки третьей строки? Запишите адреса этих диапазонов.

7. Опишите рекомендуемую последовательность действий при построении диаграмм. Как выделить несмежные диапазоны данных?

8. Как построить функциональную зависимость?

9. Как на круговой диаграмме вывести подписи к рядам данных в процентном формате?

10. Синтаксис функции ЕСЛИ. Примеры ее использования (с простыми и сложными условиями, вложенные ЕСЛИ). Логические функции И(), ИЛИ() – примеры записи условий.

11. Как записать логическое выражение для проверки попадания значения в ячейке А1 в интервал [-5; 5]?

12. Как установить проверку вводимых значений в ячейку? Какие виды сообщений об ошибке можно выбрать при установке правила проверки и в чем между ними разница?

13. «В ячейку можно ввести не более 10 символов». Приведите скриншот окна с установленными параметрами правила проверки данных.

14. Какие способы есть для присвоения имен ячейке, диапазону ячеек? Где используют имена?

15. Что произойдет с формулой при изменении имени (адреса) ячейки в Диспетчере имен?

16. Когда можно изменить область действия присвоенного имени?

#### **Практическое занятие № 4. Специальные средства работы ЭТ**

*Цель:* на примере MS Excel освоить технологию выполнения сложных расчетов с применением математических и итоговых функций с условиями. Изучить способы анализа данных с использованием сводных таблиц и диаграмм, визуализацию данных по правилам условного форматирования (УФ) ячеек.

*Задание на практическое занятие:*

*При выполнении заданий используется файл-шаблон ЭТ MS Excel с подготовленными табличными данными на разных листах рабочей книги в ЭИОС.*

1. Вычислить сложное математическое выражение с использованием пошагового алгоритма. Для указанных ячеек установить экспоненциальный

формат данных, использовать функцию округления полученного результата. Сравнить полученное расчетное значение с ответом.

2. Заполнить таблицу входными данными, используя установленные для ячеек правила проверки данных.

3. Используя присвоенные имена, на основе входных данных рассчитать в отдельных вспомогательных таблицах итоговые данные с применением условий (функции СУММЕСЛИ, СУММЕСЛИМН, СРЗНАЧЕСЛИ, СРЗНАЧЕСЛИМН, СЧЁТЕСЛИ, СЧЁТЕСЛИМН).

4. Применить правила условного форматирования различного вида к табличным данным (по значениям, формулам).

5. На основе входных данных провести анализ в виде построения сводных таблиц. Изучить влияние изменений макета на результат. Выполнить настройку полей, применить срезы и фильтры. Добавить вычисляемое поле.

6. Построить сводную диаграмму, выполнить настройку.

7. Сделать вывод.

8. Дать ответы на контрольные вопросы.

9. Оформить отчет и отправить его на проверку.

*Контрольные вопросы:*

1. Опишите алгоритм расчета сложного математического выражения с использованием ЭТ.

2. Какой синтаксис используется при возведении функции в квадрат, извлечении корня 3-й степени?

3. Запишите выражение для вычисления в MS Excel:  $\frac{e^{-x^2}/x+\pi}{\sin^3 2x+\sqrt[3]{x^2}}$ .

4. В каких случаях используется функция СУММЕСЛИ (СРЗНАЧЕСЛИ, СЧЁТЕСЛИ)? В чем отличие между возможностями функции ЕСЛИ и СУММЕСЛИ (СРЗНАЧЕСЛИ, СЧЁТЕСЛИ)?

5. Для табличных данных

Фамилия	Имя	Отчество	Пол	Дата рождения	Отдел	Оклад	Кол-во детей	Надбавка	Итого к выдаче
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...

рассчитать:

– столбец Надбавка в процентах от оклада, исходя из количества детей (10 % – менее 2 детей, 15 % – 2 или 3 ребенка, 20 % – остальным);

– сумму к выдаче за вычетом 13 % НДФЛ (не облагается налогом 1400 руб. на каждого ребенка);

– сумму надбавок и количество сотрудников по отделам;

– среднюю сумму окладов для мужчин и женщин;

– сумму к выдаче по отделам для сотрудников, имеющих более одного ребенка.

6. Даны табличные данные:

Фамилия	Имя	Отчество	Стаж работы	Оклад	Премия	Итого
...	...	...	...	...	...	...

Как с помощью правил УФ:

– выделить желтым фоном ячейки строки сотрудников со стажем работы более 10 лет;

– установить полужирный шрифт для ячеек с тремя максимальными премиями;

– в колонке **Итого** отобразить значения с использованием трехцветной цветовой шкалы?

7. Даны табличные данные:

дата заказа	модель	Место назначения	покупатель	количество
...	...	...	...	...

Как с помощью правил УФ установить зеленый шрифт для столбца значений покупателей с бесплатной доставкой товара по условию: «заказ по городу не менее 10 единиц или по области не менее 5 единиц»?

8. Даны табличные данные:

Дата	Код заказа	Наименование	Количество	Сумма, руб.	Город
...	...	...	о	...	...

Как построить СТ для анализа продаж каждого наименования товара по выбранному городу (фильтр) по кварталам и месяцам в указанном временном периоде? Как отобразить полученные данные в виде гистограммы с накоплением?

## Практическое занятие № 5. Основы работы в Mathcad

*Цель:* освоить технологию работы с выражениями, переменными, принципы выполнения расчетов в Mathcad. Изучить принципы использования структур (векторов и матриц), действия со структурами. На примере решения системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ) освоить применение встроенных функций.

*Задание на практическое занятие:*

*При выполнении заданий рекомендуется использовать версию Mathcad 15.*

1. Вычислить значения числовых выражений, выражений с использованием переменных, настроить вывод числового результата.

2. Изучить порядок нахождения производных с помощью числовых и символьных вычислений.

3. Освоить технологию реализации алгоритма в виде последовательности блоков и простейших программ-функций с использованием программных операторов на примере алгоритма для решения квадратного уравнения.

4. Определить с помощью случайных чисел структуры заданной размерности (матрица, вектор-строка, вектор-столбец). Выполнить действия:

– рассчитать матричное выражение;  
– соединить указанные структуры, применить матричные и векторные функции;

– выделить подматрицу;

– найти сумму элементов заданной строки (столбца) матрицы;

– вычислить определитель матрицы.

5. Решить СЛАУ различными методами (Крамера, обратной матрицы, функции **lsolve**, **rref**, составить программу-функцию.

6. Сделать вывод.

7. Дать ответы на контрольные вопросы.

8. Оформить отчет и отправить его на проверку.

*Контрольные вопросы:*

1. Какие арифметические операторы можно использовать при вводе математических выражений?

2. Как настроить вывод числового результата в Mathcad? Что такое экспоненциальный порог?

3. Какой клавишей можно менять размер курсора при вводе математических выражений в Mathcad?

4. Каким образом в Mathcad можно получить выражение производной n-го порядка для заданной функции?

5. В каком виде задают СЛАУ в Mathcad, чтобы ее удобно было решить?

6. Перечислите основные способы решения СЛАУ в Mathcad.

## **Практическое занятие № 6. Построение линий и поверхностей в Mathcad**

*Цель:* изучить возможности визуализации функциональных зависимостей двух и трех переменных в Mathcad.

*Задание на практическое занятие:*

*При выполнении всех заданий обязательно подобрать интервал для оптимального отображения графиков функций. На графическом шаблоне*

*установить единичный масштаб сетки (при наличии возможности), оси координат. Рекомендуется использовать версию Mathcad 15.*

1. Построить декартов график для заданной функции на указанном интервале. Шаг изменения аргумента принять 0.01.
2. Изобразить на графическом шаблоне в декартовых координатах функцию, касательную и нормаль к ней в заданной точке.
3. Получить изображение параметрически заданной функции.
4. Получить изображение функции, заданной в полярных координатах.
5. Задать функцию, определенную на нескольких промежутках. Построить декартов график.
6. Изобразить таблично заданную функцию в виде точек.
7. Построить геометрическую фигуру по координатам ее вершин.
8. Построить график неявно заданной функции.
9. Изобразить поверхность в пространстве:
  - по функциональной зависимости;
  - с использованием предварительно рассчитанных координат точек.
10. Построить поверхность вращения.
11. Сделать вывод.
12. Дать ответы на контрольные вопросы.
13. Оформить отчет и отправить его на проверку.

*Контрольные вопросы:*

1. Опишите последовательность действий при построении графика функции в декартовой системе координат в Mathcad.
2. Что такое «быстрый» график в Mathcad? Чем построение «быстрого» графика отличается от построения графика по заданному интервалу?
3. Как в Mathcad задать исходные данные для построения таблично заданной функции?
4. Как в Mathcad изобразить на графике замкнутую линию в виде геометрической фигуры по координатам ее вершин?
5. Каковы параметры форматирования шаблона декартова графика Mathcad?
6. Какие параметры формата нужно указать для отображения на шаблоне декартова графика линии в виде отдельных не связанных точек? Как отметить на шаблоне одну точку символом?
7. Как вручную установить на шаблоне декартова графика вывод линий сетки в масштабе 1:1? Какие параметры Формата шаблона графика влияют на масштаб изображения?

8. Какие функции и операторы используют при определении функции, заданной на нескольких промежутках?
9. Как построить график неявно заданной функции?
10. Какие способы отображения поверхности можно указать в настройках графического шаблона?
11. По каким формулам необходимо пересчитать координаты для получения координат точек поверхности вращения вокруг оси  $Ox$  ( $Oy$ )?
12. Какая функция в Mathcad позволяет изобразить поверхность вращения?

### **Практическое занятие № 7. Решение вычислительных задач в Mathcad**

*Цель:* изучить способы решения геометрических задач, освоить методы решения нелинейных уравнений и систем уравнений.

*Задание на практическое занятие:*

*При выполнении всех заданий обязательно подобрать интервал для оптимального отображения графиков функций. На графическом шаблоне установить единичный масштаб сетки (при наличии возможности), оси координат. Рекомендуется использовать версию Mathcad 15.*

1. Построить прямые, проходящие через заданную точку и составляющие заданный угол с осью  $Ox$ . Отметить точку пересечения прямых.
2. Построить параллельные прямые, проходящие через заданные точки.
3. В треугольнике известны некоторые элементы (стороны, углы). Найти оставшиеся элементы. Изобразить треугольник в заданной координатной четверти.
4. Найти все отрицательные корни уравнения с использованием функции `root`. Выполнить проверку найденного решения.
5. Построить функцию и касательную к ней в точке, являющейся корнем заданного уравнения.
6. Найти наибольшее (наименьшее) значение функции на отрезке.
7. Решить алгебраическое уравнение. Выполнить проверку найденного решения.
8. Получить численное и аналитическое решение системы уравнений.
9. Построить окружность (параболу), проходящую через три заданные точки.
10. Сделать вывод.
11. Дать ответы на контрольные вопросы.
12. Оформить отчет и отправить его на проверку.

*Контрольные вопросы:*

1. Какие единицы измерения имеют аргументы тригонометрических функции?
2. Каков порядок действий при решении уравнения с помощью функции **root**?
3. Какие данные требуется задать для решения алгебраического уравнения с помощью специальной функции **polyroots**?
4. Какой знак необходимо использовать при записи уравнения в системе?
5. Как получить символьное решение системы уравнений?
6. Как построить прямую, проходящую через точку пересечения двух заданных прямых и начало координат?

### **Практическое занятие № 8. Тестирование. Решение индивидуальных задач**

*Цель:* текущий контроль успеваемости.

*Задание на практическое занятие:*

*При выполнении заданий рекомендуется повторить ранее изученный материал.*

1. Выполнить обработку текстового документа в виде реферата с титульным листом и автооглавлением (индивидуальный вариант).
2. Рассчитать сложное выражение с использованием MS Excel и Mathcad. Сравнить результаты (индивидуальный вариант).
3. Построить график функции с использованием MS Excel и Mathcad. Сравнить результаты (индивидуальный вариант).
4. На основе табличных данных построить СТ, визуализировать данные СТ в виде сводной диаграммы указанного типа (индивидуальный вариант).

*Контрольные вопросы:*

1. Ответить на тестовые вопросы дисциплины по разделам I–V (представлены в фонде оценочных средств на странице курса в ЭИОС).

### **Практическое занятие № 9. Проектирование базы данных по заданной предметной области. Основы работы с СУБД MS Access (таблицы, схема данных, формы)**

*Цель:* получить навыки проектирования БД для предложенной предметной области. Изучить средства работы в СУБД MS Access: способы создания таблиц, ключевых полей, связей между таблицами. Освоить работу с данными с помощью визуальных средств (добавление, изменение, проверка корректности данных).

*Задание на практическое занятие:*

1. В заданной предметной области разработать ER-модель с описанием концептуальной схемы (выделить не менее трех логически связанных объектов), преобразовать ее в реляционную модель (нормализованные таблицы), определить ключевые поля, тип данных, свойства полей.

2. С использованием СУБД MS Access создать таблицы БД: задать имена полей, их типы, свойства. Определить ключевые поля, маски ввода, подстановку значений.

3. Установить связи между таблицами с поддержкой целостности данных (режим схема данных).

4. С помощью Мастера форм создать форму для ввода записей в таблицы БД.

5. Заполнить таблицы данными, используя различные способы (непосредственное заполнение, импорт данных, формы).

6. Выполнить добавление, изменение, проверку данных.

5. Сделать вывод.

6. Дать ответы на контрольные вопросы.

7. Оформить отчет и отправить его на проверку.

*Контрольные вопросы:*

1. Когда таблицы БД можно считать нормализованными?

2. Назовите основные объекты СУБД MS Access.

3. Перечислите типы данных в MS Access.

4. Какие элементы составляют структуру таблицы БД?

5. Что называют полями и записями?

6. Какой максимальный размер поля с текстовым типом данных?

7. Дайте характеристику поля с логическим типом данных.

8. Какой тип данных обладает свойством автоматического наращивания значения?

9. Какие символы могут содержать имена полей?

10. Каково назначение маски ввода?

11. Как создать Подстановку?

12. Для чего требуется устанавливая связь между таблицами?

13. Как для связанных таблиц используется механизм поддержки целостности данных?

14. Какими способами осуществляется заполнение БД?

15. Для чего в БД используются формы?

16. Какие есть режимы работы с формой, и для чего они предназначены?

17. В чем отличие режимов работы с объектами Таблица и Форма?
18. Какие существуют способы создания форм?
19. Какие элементы управления имеет объект Форма?

### **Практическое занятие № 10. Создание запросов различных типов в СУБД MS Access**

*Цель:* изучить основные способы и средства создания запросов различных типов (выборка и модификация данных) к одной или нескольким таблицам БД в СУБД MS Access.

*Задание на практическое занятие:*

*При разработке запросов используются данные таблиц БД ПЗ № 9.*

1. Разработать и создать простой запрос на выборку данных из определенных полей таблиц.
2. В режиме конструктора разработать и создать запрос на выборку данных из одной таблицы:
  - по простому условию;
  - по сложному условию;
  - с использованием параметра.
3. Разработать и создать запрос на выборку данных из нескольких таблиц в режиме SQL.
4. Разработать и создать запрос с вычисляемым полем в режиме конструктора.
5. Разработать и создать перекрестные запросы, используя режимы конструктора и SQL.
6. Разработать и создать запросы с группировкой записей в режиме SQL.
7. Разработать и создать запросы на модификацию данных (обновление, удаление), используя режимы конструктора и SQL.
8. Сделать вывод.
9. Дать ответы на контрольные вопросы.
10. Оформить отчет и отправить его на проверку.

*Контрольные вопросы:*

1. Что такое запрос? Для чего предназначены запросы?
2. Какие виды запросов есть в MS Access?
3. Какие режимы работы с запросами есть в MS Access?
4. Как создать запросов на выборку?

5. Какие логические операции можно использовать для записи условий отбора в запросе?
6. Как создать запрос с параметром?
7. Как создать запрос с вычисляемым полем?
8. Для чего нужен Построитель выражений?
9. Какие функции можно использовать в MS Access при записи выражений?
10. Что такое перекрестный запрос?
11. Дайте характеристику запросов на изменение, удаление, обновление записей, на добавление, создание таблицы.
12. Перечислите основные операторы языка определения данных (DDL).
13. Перечислите основные операторы языка обработки данных (DML).
14. Перечислите основные операторы администрирования данных в SQL.
15. Опишите синтаксис оператора SELECT.
16. Для каких целей используется элемент запроса FROM?
17. Для каких целей используется элемент запроса WHERE?
18. Как создать перекрёстный запрос средствами SQL?
19. Какие элементы SQL позволяют группировать и сортировать данные в запросах?

### **Практическое занятие № 11. Создание многотабличных форм, использование элементов управления. Создание отчетов**

*Цель:* изучить основные способы и средства работы с элементами управления и отчетами в СУБД MS Access.

*Задание на практическое занятие:*

*При разработке используется БД ПЗ № 9.*

1. Разработать и создать многотабличную форму, предусмотреть в основной форме кнопки навигации.
2. Разработать и создать многотабличную форму (с подчинённой) для ввода новых данных.
3. На основании предварительно разработанного запроса создать отчёт, предусматривающий группировку данных с подведением итогов (использовать Мастера отчётов).
5. Сделать вывод.
6. Дать ответы на контрольные вопросы.
7. Оформить отчет и отправить его на проверку.

### *Контрольные вопросы:*

1. Какие преимущества имеют многотабличные формы по сравнению с обычными формами в MS Access?
2. Каковы основные шаги для создания многотабличной формы в Access?
3. Как связать несколько таблиц в одной форме?
4. Какие свойства многотабличных форм можно настроить?
5. Как создавать сложные формы, используя группы, подчиненные формы и другие элементы?
6. Для чего используются отчёты в БД Access?
7. Назовите способы создания отчётов;
8. Опишите процесс создания отчёта с использованием Мастера отчетов;
9. Как задать группировку в отчёте?
10. Как задать подведение итогов в группе?
11. Перечислите составные части отчёта, которые представлены в конструкторе.

### **Практическое занятие № 12. Python: основы работы. Линейные алгоритмические структуры. Работа со строками**

*Цель:* изучить технологию работы в интегрированной среде разработки (IDE) Python, ознакомиться с синтаксисом, ключевыми словами языка, типами данных, операторами. Освоить использование оператора присваивания, арифметических операторов и математических функций (модуль math), ввод/вывод данных, форматирование результатов вывода. Получить навыки составления линейных алгоритмов, изучить операции и методы работы со строками, выполнить обработку строковых данных.

#### *Задание на практическое занятие:*

1. Запустить среду разработки Python (или онлайн-версию).
2. Составить произвольную программу с использованием оператора присваивания, функций ввода/вывода. Протестировать работу программы.
3. Составить блок-схему алгоритма для расчета различных элементов (длина медианы, биссектрисы, высоты, радиус вписанной/описанной окружности и т.п.) в треугольнике, заданном координатами вершин. Реализовать программный код Python. Протестировать работу программы.
4. Составить блок-схему алгоритма для вычисления сложного математического выражения, реализовать ее в виде программного кода Python с использованием функций модуля math, применить форматированный вывод

результата с указанным количеством знаков после запятой. Протестировать работу программы (сравнить результат с ответом).

5. Составить программу для обработки строк текста с использованием стандартных операций и функций Python (объединение, выделение, дублирование, разбиение, поиск подстроки, преобразование регистра). Протестировать работу программы.

6. Составить программы линейной структуры для решения различных вычислительных задач.

7. Сделать вывод.

8. Дать ответы на контрольные вопросы.

9. Оформить отчет и отправить его на проверку.

*Контрольные вопросы:*

1. Расшифруйте аббревиатуру IDE, IDLE.

2. Какой тип трансляции используется в Python?

3. Перечислите основные типы данных Python. Какие типы данных называют примитивными?

4. Какие группы операторов выделяют в Python?

5. Как выполнить множественное присваивание?

6. Какой тип данных по умолчанию получает переменная в результате ввода данных с помощью **input()**?

7. Опишите синтаксис команды **format**. Как вывести вещественное число с двумя знаками десятичными знаками?

8. Как подключить библиотеку (модуль)? Как использовать в программном коде функции модуля?

9. Составьте программу для вычисления площади прямоугольного треугольника по двум катетам.

10. Перечислите способы обработки строковых данных в Python. В чем различие между функцией и методом?

11. Что такое «конкатенация»?

12. Как определить количество символов в строке? Как преобразовать объект в строку?

### **Практическое занятие № 13. Реализация в Python нелинейных алгоритмов (ветвление и циклы). Подпрограммы (процедуры и функции)**

*Цель:* изучить правила составления и записи логических выражений, вид и синтаксис операторов ветвления, циклические конструкции. Освоить способы генерации числовых последовательностей, получить навыки составления

программ с использованием разветвляющихся и циклических алгоритмических структур.

*Задание на практическое занятие:*

1. Запустить среду разработки Python (или онлайн-версию).
2. Для задания 3 из ПЗ № 12 внести изменения в алгоритм и программный код, предусматривающие проверку входных данных на возможность определять треугольник (сформулировать логическое выражение и встроить его проверку в алгоритм).
3. Получить математическое выражение, описывающее графически заданную функцию, составленную из фрагментов прямых и дуг окружностей на интервале. Составить блок-схему для расчета значения функции на основании введенного значения аргумента. Реализовать программный код Python (использовать вложенный оператор ветвления). Протестировать работу программы.
4. Для заданной функции получить таблицу значений на заданном интервале аргумента, изменяющегося с определенным шагом. Реализовать программный код Python (предусмотреть форматированный вывод результата). Протестировать работу программы.
5. Функция задана в виде суммы бесконечного ряда. Реализовать алгоритм и составить программный код Python для расчета ее значений с заданной точностью в виде подпрограммы-функции. Получить таблицу значений функции на заданном интервале аргумента, изменяющегося с определенным шагом. Реализовать программный код Python (предусмотреть форматированный вывод результата). Протестировать работу программы.
6. Составить алгоритм для расчета среднего арифметического случайно сгенерированных  $n$  целых чисел, удовлетворяющих заданному условию. В алгоритме предусмотреть возможность обработки ошибки расчета результата из-за отсутствия таких чисел. Реализовать программный код Python (предусмотреть вывод случайных чисел). Протестировать работу программы.
7. Составить программы разветвляющейся и циклической структуры для решения различных вычислительных задач.
8. Сделать вывод.
9. Дать ответы на контрольные вопросы.
10. Оформить отчет и отправить его на проверку.

*Контрольные вопросы:*

1. Какое логическое выражение определяет принадлежность значения переменной  $x$  заданному интервалу  $[a, b]$ ?

2. Запишите логическое выражение, определяющее возможность попадания точки (x, y) в круг радиуса 5 с центром в начале координат.
3. Изобразите блок-схемы различных ветвлений и запишите связанные с ними операторы Python.
4. Чем отличается **while** от **for**?
5. Для чего используются операторы **break** и **continue**?
6. Что означает «итерируемый объект»?
7. Как получить последовательность случайных чисел?
8. Что означает принцип накопления?
9. Как найти сумму (произведение) нечетных чисел между двумя заданными целыми числами?
10. Что такое подпрограмма? В чем разница между функцией и процедурой?
11. Чем отличается глобальная переменная от локальной?
12. Как создать опциональный (необязательный) параметр подпрограммы?
13. Запишите функцию, определяющую n-е число в последовательности Фибоначчи.

## **Практическое занятие № 14. Python: обработка списков и матриц. Работа с файлами**

*Цель:* изучить понятие списка, освоить методы работы со списками. Получить навыки работы с массивами и матрицами, освоить типовые операции их обработки. Изучить синтаксис и порядок работы с файлами, выполнить операции ввода/вывода с файлами различного типа.

*Задание на практическое занятие:*

1. Запустить среду разработки Python (или онлайн-версию).
2. Составить программный код Python для формирования одномерного списка, состоящего из n случайных вещественных чисел от -10.0 до 10.0. Количество элементов списка ( $N \leq 30$ ) вводится с клавиатуры.

Для элементов списка:

- найти первый и второй максимальные по модулю элементы;
- сумму элементов, модуль которых меньше единицы;
- обнулить все элементы, модуль которых превышает заданное значение;
- отсортировать список, сохраняя порядок ненулевых элементов, равные нулю элементы разместить в конце списка.

Вывести на экран и в текстовый файл, исходный и преобразованный списки.

3. Дана целочисленная квадратная матрица  $A(n,n)$  случайных целых чисел.
  - определить максимальное значение среди элементов каждого столбца;
  - сумму элементов каждой строки.
  - транспонировать матрицу.

Исходную матрицу вывести на экран и в файл MS Excel (при наличии соответствующей библиотеки).

4. Составить программы с использованием списков для решения различных вычислительных задач.

5. Сделать вывод.

6. Дать ответы на контрольные вопросы.

7. Оформить отчет и отправить его на проверку.

*Контрольные вопросы:*

1. Что такое список в Python?

2. Перечислите способы создания списков.

3. Какие существуют методы для работы со списками?

4. В чем отличие списка от массива?

5. Назовите типовые операции обработки элементов массива. Какие существуют методы сортировки?

6. Как создать матрицу (все способы)?

7. Как ввести (вывести) значения элементов матрицы?

8. Перечислите типовые операции сложной обработки матриц.

9. Как создать файл?

10. Перечислите виды операций над файлами. Как открыть файл в режиме чтения?

11. Как считать из файла информацию по строкам?

12. Как вывести информацию в файл \*.xlsx?

## **Практическое занятие № 15. Создание веб-документов на основе HTML**

*Цель:* изучить основы работы с HTML на примере создания простейших веб-документов

*Задание на практическое занятие:*

1. Сделать несколько простых веб-страниц с произвольными изображениями:

- выровнять изображение по центру, без фона;

– выровнять текст и изображение по правому краю с обтеканием, темно-синий цвет фона, белый шрифт;

– расположить текст и несколько (3–4) небольших изображений без обтекания, установите произвольный фоновый рисунок.

2. Сделать фотоальбом: веб-страницу с небольшими изображениями и пояснительным текстом (расположить информацию в виде таблицы). Изображение должно быть гиперссылкой (по нажатию должна появляться его увеличенная копия).

3. Сделать вывод.

4. Дать ответы на контрольные вопросы.

5. Оформить отчет и отправить его на проверку.

*Контрольные вопросы:*

1. Расшифруйте аббревиатуру HTML.

2. Что такое тег?

3. Какова структура веб-документа?

4. Где можно быстро создать веб-документа?

5. Что такое атрибут? Назовите атрибуты тега BODY.

6. Какой тег создает абзац, заголовок?

7. Как создать маркированный и нумерованный списки?

8. Как вставить и выровнять изображение?

9. Как сделать рисунок гиперссылкой?

10. Как создать и выровнять таблицу, содержимое в ячейке таблицы?

## **Практическое занятие № 16. Тестирование. Решение индивидуальных задач**

*Цель:* текущий контроль успеваемости.

*Задание на практическое занятие:*

1. На основе реляционной модели предметной области создать БД из трех-четырёх связанных таблиц и заполнить подготовленными данными (3–4 записи) (индивидуальный вариант).

2. Создать три запроса (на выборку с простым/сложным условием, с параметром, с вычисляемым полем) к БД (п. 1) (индивидуальный вариант).

3. Разработать и реализовать на языке Python алгоритм для решения задачи циклической структуры без использования специальных функций – поиск суммы/количества/произведения/среднего арифметического случайных целых

чисел из заданного интервала, удовлетворяющих определенным условиям (индивидуальный вариант).

4. Разработать и реализовать на языке Python алгоритм для решения задачи с использованием ветвления, файла и подпрограммы-функции – определение принадлежности координат точек из текстового файла закрашенной области на заданном рисунке. Подпрограмма-функция возвращает логический результат (true/false) в случае попадания (непопадания) точки в область (индивидуальный вариант).

*Контрольные вопросы:*

1. Ответить на тестовые вопросы дисциплины по разделам VI–IX (представлены в фонде оценочных средств на странице курса в ЭИОС).

## 5 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ

Внеаудиторная самостоятельная работа (СР) проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развития исследовательских умений;
- использования материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных практических занятий для эффективной подготовки к итоговой аттестации.

Внеаудиторная СР выполняется студентом без непосредственного участия преподавателя, но по его заданию, и предполагает:

- подготовку к аудиторным занятиям (лекциям, практическим занятиям) и выполнение соответствующих заданий;
- самостоятельную работу над отдельными темами учебной дисциплины в соответствии с тематическим планом;
- подготовку к промежуточной и итоговой аттестации (зачету/экзамену).

При подготовке к лекции рекомендуется повторить ранее изученный материал, что дает возможность получить необходимые разъяснения преподавателя непосредственно в ходе занятия. В часы самостоятельной подготовки рекомендуется повторить изучаемый материал и доработать конспект.

Подготовка к практическим занятиям предусматривает детальную проработку учебного материала, рекомендованной литературы и методической разработки на предстоящее занятие.

При организации самостоятельного изучения ряда тем студент работает в соответствии с указаниями, выданными преподавателем. Указания по изучению материала дисциплины по каждой теме включают в себя:

- название, цели и задачи изучения;
- основные вопросы, характеристику основных понятий и определений, необходимых для усвоения данной темы;
- краткие выводы, ориентирующие обучаемого на определенную совокупность сведений, основных идей и ключевых положений;
- список рекомендуемой литературы;

– контрольные вопросы для самопроверки.

В ходе самостоятельной подготовки к экзамену при анализе имеющегося теоретического и практического материала студенту также рекомендуется проводить постановку различного рода задач по изучаемой теме.

При изучении дисциплины предусмотрены следующие виды внеаудиторной СР:

- работа с конспектами лекций;
- выполнение самостоятельных практических заданий;
- подготовка видеорефератов на основе презентаций;
- работа с электронными ресурсами в сети Интернет;
- чтение основной и дополнительной литературы по дисциплине.

Понятие «видеореферат» означает, что презентация должна быть непрерывно выполняющейся (в виде видеофайла), где на каждом кадре виден слайд и студент, озвучивающий этот слайд. Альтернативный вариант – записать выступление на телефон так, чтобы были в кадре был виден слайд и студент. Озвучивание материала должно совпадать с изображением на слайде.

По всем темам дисциплины в качестве СР предусмотрена подготовка и отправка в ЭИОС отчетов установленной формы с ответами на контрольные вопросы с приложением фотографий письменных конспектов лекций.

Виды СР по разделам и темам дисциплины указаны в таблице 2.

Таблица 2 – Перечень разделов и тем СР по дисциплине

Раздел / Тема	Вид СР	Форма контроля
Раздел I Тема 1	Подготовка видеореферата на основе презентации	Отправка в ЭИОС отчета установленной формы, рабочего файла с выполненным заданием
Раздел I Тема 2	Практическое задание: переводы чисел, выполнение арифметических действий в системах счисления с различными основаниями. Получение дополнительного кода целого числа	Отправка в ЭИОС отчета установленной формы, рабочего файла с выполненными заданиями
Раздел II Тема 3	Практическое задание: Составление таблиц истинности логических функций. Получение СДНФ (СКНФ). Упрощение логических выражений (эквивалентные преобразования, карта Карно). Составление логических схем	Отправка в ЭИОС отчета установленной формы с выполненными заданиями
Раздел III Тема 4	Подготовка видеореферата на основе презентации	Отправка в ЭИОС отчета установленной формы, рабочего файла с выполненным заданием

Раздел / Тема	Вид СР	Форма контроля
Раздел IV Тема 6	Практическое задание: настройка эффектов анимации в презентации MS PowerPoint	Отправка в ЭИОС отчета установленной формы, рабочего файла с выполненным заданием.
Раздел VIII Тема 13	Подготовка видеореферата на основе презентации	Отправка в ЭИОС отчета установленной формы, рабочего файла с выполненным заданием
Раздел IX Тема 14	Подготовка видеореферата на основе презентации	Отправка в ЭИОС отчета установленной формы, рабочего файла с выполненным заданием

Варианты заданий и подробные методические указания по их выполнению представлены на соответствующем курсе дисциплины в ЭИОС.

## **6 ТЕКУЩАЯ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **Формы текущего контроля**

Текущий контроль предназначен для проверки хода и качества усвоения студентами учебного материала и стимулирования их учебной работы. Он может осуществляться в ходе всех видов занятий в форме, избранной преподавателем или предусмотренной рабочей программой дисциплины.

Текущий контроль предполагает постоянный контроль преподавателем качества усвоения учебного материала, активизацию учебной деятельности студентов на занятиях, побуждение их к самостоятельной систематической работе. Он необходим обучающимся для самоконтроля на разных этапах обучения. Результаты учитываются выставлением преподавателем оценок в журнале учета успеваемости и в ходе ежемесячной аттестации.

При текущем контроле успеваемости учитывается выполнение обучающимся всех видов работ и заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, посещаемость аудиторных занятий (занятий с применением дистанционных образовательных технологий).

К формам текущего контроля успеваемости дисциплины относятся ответы на контрольные вопросы по лекциям, практическим занятиям и самостоятельным работам, индивидуальные задания, тестирование.

Оценочными средствами текущего контроля успеваемости являются защита отчетов практическим и самостоятельным работам, тестовые задания открытого и закрытого типов.

## **Требования к аттестации по дисциплине**

Промежуточная аттестация в форме зачета проходит по результатам прохождения всех видов текущего контроля успеваемости. В отдельных случаях (при не прохождении всех видов текущего контроля) зачет может быть проведен в виде тестирования.

К оценочным средствам для промежуточной аттестации в форме экзамена относятся:

- экзаменационные задания по дисциплине, представленные в виде тестовых заданий закрытого и открытого типов;
- контрольная работа (для заочной формы обучения).

Студенты очной формы обучения допускаются к экзамену при положительной аттестации по результатам текущего контроля. Для студентов заочной формы обучения дополнительно необходимо защитить контрольную работу.

На усмотрение преподавателя экзамен может быть проведен в письменной, устной или комбинированной форме, а также в форме тестирования. При наличии сомнений в отношении знаний и умений студента экзаменатор может (имеет право) задать дополнительные вопросы, а также дать дополнительное задание.

Итоговая аттестация по дисциплине проводится в соответствии с действующим Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов. В случае возникновения непонимания между студентом и ведущим преподавателем, как в период обучения, так и в период зачётно - экзаменационной сессии следует незамедлительно обратиться к заведующему кафедрой прикладной математики и информационных технологий для разрешения спорных ситуаций.

## **Критерии оценивания результатов освоения дисциплины**

Универсальная система оценивания результатов обучения включает в себя системы оценок: 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; 2) «зачтено», «не зачтено»; 3) 100-балльную/процентную систему и правило перевода оценок в пятибалльную систему (таблица 3).

Таблица 3 – Система оценок и критерии выставления оценки

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0–40 %	41–60 %	61–80 %	81–100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
<b>1 Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов</b>	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно-корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полнотой знаний и системным взглядом на изучаемый объект
<b>2 Работа с информацией</b>	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи
<b>3 Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта</b>	Не может делать научно-корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений	В состоянии осуществлять научно-корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные задаче данные	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0–40 %	41–60 %	61–80 %	81–100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
				поставленной задачи
<b>4 Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач</b>	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи

Оценивание тестовых заданий закрытого типа осуществляется по системе зачтено/не зачтено:

- «зачтено» – 41–100 % правильных ответов;
- «не зачтено» – менее 40 % правильных ответов) или пятибалльной системе (оценка «неудовлетворительно» – менее 40 % правильных ответов;
- оценка «удовлетворительно» – от 41 до 60 % правильных ответов;
- оценка «хорошо» – от 61 до 80 % правильных ответов;
- оценка «отлично» – от 81 до 100 % правильных ответов).

Тестовые задания открытого типа оцениваются по системе «зачтено / не зачтено».

Оценивается верность ответа по существу вопроса, при этом не учитывается порядок слов в словосочетании, верность окончаний, падежи.

Компетенции в той части, в которой они должны быть сформированы в рамках изучения дисциплины, могут считаться сформированными в случае, если студент получил на экзамене положительную оценку.

## 7 БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

### Основная литература

1. Кудинов, Ю. И. Основы современной информатики: учеб. пособие для вузов / Ю. И. Кудинов, Ф. Ф. Пашенко. – 6-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2024. – 256 с. – Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/392393> (дата обращения: 23.05.2024). – ISBN 978-5-507- 47572-8. – Текст: электронный.
2. Информатика: учеб. пособие / Е. Н. Гусева, И. Ю. Ефимова, Р. И. Коробков [и др.]. – 5-е изд., стер. – Москва: ФЛИНТА, 2021. – 260 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83542> (дата обращения: 23.05.2024). – ISBN 978- 5-9765-1194-1. – Текст : электронный.
3. Асташова, Т. А. Основы программирования: учеб. пособие / Т. А. Асташова. – Новосибирск: НГТУ, 2022. – 92 с. – Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/404750> (дата обращения: 23.05.2024). – ISBN 978-5-7782-4843- 4. – Текст: электронный.

### Дополнительная литература

4. Грошев, А. С. Информатика: учебник для вузов / А. С. Грошев. – Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2015. – 484 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428591> (дата обращения: 06.11.2024). – ISBN 978-5-4475-5064-6. – DOI 10.23681/428591. – Текст: электронный.
5. Симонович, С. В. Информатика. Базовый курс: учеб. пособие для студентов высших технических учебных заведений / С. В. Симонович; под ред. С. В. Симоновича. – 3-е изд. – Москва [и др.]: Питер, 2024. – 640 с.: – (Учебник для вузов) (Стандарт третьего поколения) (Для бакалавров и специалистов).; ISBN: 978-5-4461-0842-8.
6. Шелудько, В. М. Основы программирования на языке высокого уровня Python: учеб. пособие / В. М. Шелудько. – Ростов-на-Дону; Таганрог: Южный федеральный университет, 2017. – 147 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500056> (дата обращения: 06.11.2024). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9275-2649-9. – Текст : электронный.
7. Карпова, Т. С. Базы данных: модели, разработка, реализация: учеб. пособие / Т. С. Карпова. – 2-е изд., исправ. – Москва: Национальный Открытый

Университет «ИНТУИТ», 2016. – 241 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429003> (дата обращения: 27.02.2024). – Текст: электронный.

8. Пожарская, Г. И. MATHCAD 14: основные сервисы и технологии / Г. И. Пожарская, Д. М. Назаров. – 2-е изд., испр. – Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 139 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429120> (дата обращения: 27.02.2024). – Текст : электронный.

9. Леонтьев, В. П. Microsoft Office 2016 [Текст]: новейший самоучитель: [Word, Excel, PowerPoint, Outlook, Publisher, OneNote, а также: Office 365 и мобильный Office : 12+] / Виталий Леонтьев. – Москва: Эксмо, 2015. – 367, [1] с. : ил., табл.; 21 см. – (Компьютерные книги Виталия Леонтьева).; ISBN 978-5-699-83511-9.

10. Новиковский, Е. А. Работа в системе Mathcad: учеб. пособие / Е. А. Новиковский. – Барнаул: Типография АлтГТУ, 2013. – 114 с.

11. Шелудько, В. М. Язык программирования высокого уровня Python: функции, структуры данных, дополнительные модули: учеб. пособие / В. М. Шелудько. – Ростов-на-Дону; Таганрог: Южный федеральный университет, 2017. – 108 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500060> (дата обращения: 06.11.2024). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9275-2648-2. – Текст : электронный.

12. Соколов, А. Н. Основы работы в математическом пакете Mathcad. Конспект лекций / А. Н. Соколов – Калининград: Изд-во ФГОУ ВПО «КГТУ», 2007. – 48 с.

13. Кузнецов, Е. М. Информатика: учебник / Е. М. Кузнецов. – Самара: ПГУТИ, 2023. – 450 с. – Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/411770> (дата обращения: 24.05.2024). – Текст: электронный.

14. Практикум по информатике. Н. М. Андреева, Н. Н. Василюк, Н. И. Пак, Е. К. Хеннер. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2024. – 248 с. – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/359810> (дата обращения: 24.05.2024). – ISBN 978-5-507-47299-4. – Текст: электронный.

15. Волкова, Т. И. Введение в программирование: учеб. пособие / Т. И. Волкова. – Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2018. – 139 с. – Режим доступа:

по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493677> (дата обращения: 23.05.2024). – ISBN 978-5-4475-9723-8. – DOI 10.23681/493677. – Текст: электронный.

16. Программирование в примерах и задачах / В. С. Батасова, И. А. Воробьева, И. В. Голубева [и др.]; под ред. М. М. Маран. – Санкт-Петербург: Лань, 2024. – 260 с. – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/362825> (дата обращения: 24.05.2024). ISBN 978-5-507-48041-8. – Текст: электронный.

17. Рацеев, С. М. Программирование. Лабораторный практикум / С. М. Рацеев. – Санкт-Петербург: Лань, 2023. – 104 с. – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/292907> (дата обращения: 24.05.2024). – ISBN 978-5-507-45194-4. – Текст: электронный.

18. Златопольский, Д. М. Программирование: типовые задачи, алгоритмы, методы: учеб. пособие / Д. М. Златопольский. – 4-е изд. (эл.). – Москва: Лаборатория знаний, 2020. – 226 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=222873> (дата обращения: 24.05.2024). – ISBN 978-5-00101-789-9. – Текст: электронный.

### Электронные ресурсы для изучения дисциплины

1. Образовательная платформа – <https://openedu.ru/>
2. Российская образовательная платформа и конструктор бесплатных открытых онлайн-курсов и уроков – <https://stepik.org>
3. Лекции ученых МГУ <https://teach-in.ru/>
4. Python: <https://www.python.org/>, <https://pythonworld.ru/>
5. Anaconda: The Most Popular Python Data Science Platform – <https://www.anaconda.com>
6. Университетская библиотека Онлайн – <http://www.biblioclub.ru>
7. ЭБС Лань – <https://e.lanbook.com/>
8. Портал «Калининградский государственный технический университет» - [www.klgtu.ru](http://www.klgtu.ru)

9. Библиотека КГТУ – [www.kgtu.ru/library](http://www.kgtu.ru/library)

10. ЭИОС КГТУ – [eios.kgtu.ru](http://eios.kgtu.ru)

Локальный электронный методический материал

Ирина Витальевна Тимофеева

ИНФОРМАТИКА И ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Редактор С. Кондрашова  
Корректор Т. Звада

Уч.-изд. л. 5,1. Печ. л. 4,6.

Издательство федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Калининградский государственный технический университет».  
236022, Калининград, Советский проспект, 1