

**Министерство науки и высшего образования РФ  
ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный университет»  
Институт экономики и бизнеса**

Сковиков А.Г.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ  
СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ИНФОРМАТИКА»**

Ульяновск, 2019

Методические указания для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Информатика» / составитель: А.Г. Сквиков. - Ульяновск: УлГУ, 2019.

Настоящие методические указания предназначены для студентов бакалавриата по направлениям 38.03.01 «Экономика» (степень – бакалавр), 38.03.02 «Менеджмент» (степень – бакалавр), 38.03.03 «Управление персоналом», 38.03.04 «Государственное и муниципальное управление» (степень – бакалавр), 38.03.05 «Бизнес-информатика» (степень – бакалавр) и студентов специалитета по специальности 38.05.01 «Экономическая безопасность», изучающих дисциплину «Информатика». В работе приведены литература по дисциплине, основные темы курса и вопросы в рамках каждой темы, рекомендации по изучению теоретического материала, контрольные вопросы для самоконтроля, кейсы и тесты для самостоятельной работы.

Студентам заочной формы обучения следует использовать данные методические указания при самостоятельном изучении дисциплины. Студентам очной формы обучения они будут полезны при подготовке к практическим занятиям и к промежуточной аттестации по данной дисциплине.

Рекомендованы к введению в образовательный процесс Ученым советом Института экономики и бизнеса УлГУ (протокол № 223/09 от 27 июня 2019 г.).

## 1. ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Лутошкин, И. В. Теоретические основы информатики : учеб. пособие / Лутошкин Игорь Викторович ; УлГУ, ИЭиБ. - Ульяновск : УлГУ, 2015. - 92 с. – Режим доступа: [http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/317/lutoshkin\\_inform\\_2015.pdf](http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/317/lutoshkin_inform_2015.pdf)

2. Поляков, В. П. Информатика для экономистов : учебник для академического бакалавриата / В. П. Поляков, В. П. Косарев ; ответственный редактор В. П. Поляков. — Москва : Издательство Юрайт, 2017. — 524 с. — (Бакалавр и специалист). — ISBN 978-5-9916-4367-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/406499>

3. Станкевич, Л. А. Интеллектуальные системы и технологии : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Л. А. Станкевич. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 397 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-02126-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/413546>

4. Черпаков, И. В. Теоретические основы информатики : учебник и практикум для академического бакалавриата / И. В. Черпаков. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 353 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-8562-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/413634>

## 2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

### ТЕМА № 1. ОСНОВЫ ИНФОРМАТИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

#### Основные вопросы:

1. Базовые свойства информатики.
2. Подходы и методы измерения информации. Энтропия – мера неопределенности состояний источника сообщений в среднем. Мера неопределенности Р. Хартли и К. Шеннона.

#### Рекомендации по изучению темы:

Вопрос 1 рассмотрен в учебном пособии [1] на с. 5-9, учебнике [2] на с. 33-41, учебнике [4] на с. 19-28.

Вопрос 2 рассмотрен в учебном пособии [1] на с. 10-14, учебнике [4] на с. 32-40.

#### Контрольные вопросы:

1. Что такое данные, информация, знания?
2. Назовите основные черты информационного общества.
3. Что является объектом изучения информатики как научного направления?
4. Чем вызвано появление и развитие информатики?
5. В чем состоит специфика организационно-экономического управления?

6. Раскройте особенности подходов, с которых рассматривается информация в процессах управления объектами.
7. Какие особенности присущи экономической информации?
8. Назовите основные признаки классификации экономической информации.
9. Перечислите основные направления теоретической и прикладной информатики. Дайте краткую характеристику каждого направления.
10. Объясните отличие понятий «информация» и «данные», «сигнал» и «сообщение». Приведите примеры, характеризующие каждое из указанных понятий.
11. Перечислите комплексные свойства информации и дайте их краткую характеристику. Поясните, почему эти свойства называются комплексными.
12. Какие показатели составляют понятие качества информации? Охарактеризуйте эти показатели.
13. Что называется объемом данных и количеством информации? В чем отличие этих понятий? Какие единицы измерения информации следует использовать согласно ГОСТ?
14. Что называется энтропией? Каким образом энтропия связана с количеством информации?
15. Что называют экономической информацией, какие особенности она имеет?
16. Приведите структурные единицы экономической информации. Дайте краткую характеристику и приведите примеры.
17. Что называется составной единицей информации? Какие ограничения могут накладываться на эти единицы? Приведите примеры.
18. Назовите единицы измерения информации.
19. Современные способы кодирования информации в вычислительной технике.
20. Кодирование данных двоичным кодом.
21. Кодирование числовых данных.
22. Кодирование текстовых данных. Системы кодировки ASCII, КОИ-7, Windows-1251, КОИ-8, ISO, ГОСТ.
23. Универсальная система кодирования данных UNICODE.
24. Кодирование графических данных.
25. Кодирование звуковой информации.
26. Приведите примеры разных способов представления информации об объектах.
27. Придумайте другой способ задания положения фигуры на шахматной доске.
28. Приведите пример из жизни, где используется троичное кодирование.
29. Приведите примеры кодирования и декодирования.
30. Количество возможных событий и количество информации.

31. Какое определение информации лежит в основе алфавитного подхода к измерению количества информации?

32. Почему алфавитный подход к измерению количества информации в сообщении так называется?

33. Какая формула используется для нахождения информационного веса одного символа алфавита? Почему?

34. Какие формулы используются для вычисления количества информации в символьном сообщении? Что обозначают переменные в этих формулах?

35. Каково соответствие между количеством информации в сообщении и количеством двоичных знаков, с помощью которых представлено это сообщение?

36. Какое количество информации с точки зрения алфавитного подхода обозначается как 1 бит?

37. Какова мощность алфавита, содержащего все символы, расположенные на клавиатуре компьютера?

38. Сколько двоичных знаков необходимо для кодирования любого символа, который можно ввести в компьютер с помощью клавиатуры?

39. Каково соотношение между битом и байтом?

40. Сколько двоичных знаков содержит сообщение, количество информации в котором равно одному байту?

41. Каково соотношение между байтом и килобайтом?

42. Каково соотношение между килобайтом и мегабайтом?

43. Перечислите единицы измерения информации в порядке их увеличения.

44. Почему алфавитный подход к измерению количества информации в символьном сообщении является универсальным?

#### **Кейсы для самостоятельной работы:**

1. Определите количество информации согласно содержательному подходу

**№ 1.** «Вы выходите на следующей остановке?» – спросили человека в автобусе. «Нет», – ответил он. Сколько информации содержит ответ?

**№ 2.** Какой объем информации содержит сообщение, уменьшающее неопределенность знаний в 4 раза?

**№ 3.** Вы подошли к светофору, когда горел желтый свет. После этого загорелся зеленый. Какое количество информации вы при этом получили?

**№ 4.** Вы подошли к светофору, когда горел красный свет. После этого загорелся желтый свет. Сколько информации вы при этом получили?

**№ 5.** Группа школьников пришла в бассейн, в котором 4 дорожки для плавания. Тренер сообщил, что группа будет плавать на дорожке номер 3. Сколько информации получили школьники из этого сообщения?

**№ 6.** В корзине лежат 8 шаров. Все шары разного цвета. Сколько информации несет сообщение о том, что из корзины достали красный шар?

- № 7. Была получена телеграмма: «Встречайте, вагон 7». Известно, что в составе поезда 16 вагонов. Какое количество информации было получено?
- № 8. В школьной библиотеке 16 стеллажей с книгами. На каждом стеллаже 8 полок. Библиотекарь сообщил Пете, что нужная ему книга находится на пятом стеллаже на третьей сверху полке. Какое количество информации библиотекарь передал Пете?
- № 9. При угадывании целого числа в диапазоне от 1 до  $N$  было получено 7 бит информации. Чему равно  $N$ ?
- № 10. При угадывании целого числа в некотором диапазоне было получено 6 бит информации. Сколько чисел содержит этот диапазон?
- № 11. Сообщение о том, что ваш друг живет на 10 этаже, несет 4 бита информации. Сколько этажей в доме?
- № 12. Какое количество информации несет сообщение: «Встреча назначена на сентябрь».

## 2. Определите количество информации согласно алфавитному подходу

- № 1. Алфавит племени Мульти состоит из 8 букв. Какое количество информации несет одна буква этого алфавита?
- № 2. Сообщение, записанное буквами из 64-х символьного алфавита, содержит 20 символов. Какой объем информации оно несет?
- № 3. Племя Мульти имеет 32-х символьный алфавит. Племя Пульти использует 64-х символьный алфавит. Вожди племен обменялись письмами. Письмо племени Мульти содержало 80 символов, а письмо племени Пульти – 70 символов. Сравните объемы информации, содержащейся в письмах.
- № 4. Информационное сообщение объемом 1,5 Кбайта содержит 3072 символа. Сколько символов содержит алфавит, при помощи которого было записано это сообщение?
- № 5. Объем сообщения, содержащего 2048 символов, составил  $1/512$  часть Мбайта. Каков размер алфавита, с помощью которого записано сообщение?
- № 6. Сколько символов содержит сообщение, записанное с помощью 16-ти символьного алфавита, если объем его составил  $1/16$  часть Мбайта?
- № 7. Сколько килобайт составляет сообщение, содержащее 12288 битов?
- № 8. Сколько килобайт составит сообщение из 384 символов 16-ти символьного алфавита?
- № 9. Для записи текста использовался 256-символьный алфавит. Каждая страница содержит 30 строк по 70 символов в строке. Какой объем информации содержат 5 страниц текста?
- № 10. Сообщение занимает 3 страницы по 25 строк. В каждой строке записано по 60 символов. Сколько символов в использованном алфавите, если все сообщение содержит 1125 байтов?
- № 11. Для записи сообщения использовался 64-х символьный алфавит. Каждая страница содержит 30 строк. Все сообщение содержит 8775 байтов информации и занимает 6 страниц. Сколько символов в строке?
- № 12. Сообщение занимает 2 страницы и содержит  $1/16$  Кбайта информации. На каждой странице записано 256 символов. Какова мощность использованного алфавита?

## 3. Определите количество информации согласно вероятностному подходу

- № 1. В корзине лежат 8 черных шаров и 24 белых. Сколько информации несет сообщение о том, что достали черный шар?
- № 2. В корзине лежат 32 клубка шерсти. Среди них – 4 красных. Сколько информации несет сообщение о том, что достали клубок красной шерсти?
- № 3. В коробке лежат 64 цветных карандаша. Сообщение о том, что достали белый карандаш, несет 4 бита информации. Сколько белых карандашей было в корзине?
- № 4. В ящике лежат перчатки (белые и черные). Среди них – 2 пары черных. Сообщение о том, что из ящика достали пару черных перчаток, несет 4 бита информации. Сколько всего пар перчаток было в ящике?

**№ 5.** В классе .30 человек. За контрольную работу по математике получено 6 пятерок, 15 четверок, 8 троек и 1 двойка. Какое количество информации в сообщении о том, что Иванов получил четверку?

**№ 6.** Известно, что в ящике лежат 20 шаров. Из них 10 – черных, 5 – белых, 4 – желтых и 1 – красный. Какое количество информации несут сообщения о том, что из ящика случайным образом достали черный шар, белый шар, желтый шар, красный шар?

**№ 7.** За четверть ученик получил 100 оценок. Сообщение о том, что он получил четверку, несет 2 бита информации. Сколько четверок ученик получил за четверть?

**№ 8.** В корзине лежат белые и черные шары. Среди них 18 черных шаров. Сообщение о том, что из корзины достали белый шар, несет 2 бита информации. Сколько всего в корзине шаров?

**№ 9.** Частотный словарь русского языка – словарь вероятностей (частот) появления букв в произвольном тексте – приведен ниже. Определите, какое количество информации несет каждая буква этого словаря.

Символ	Частота	Символ	Частота	Символ	Частота	Символ	Частота
о	0.090	в	0.035	я	0.018	ж	0.007
е, ё	0.072	к	0.028	ы, з	0.016	ю, ш	0.006
а, и	0.062	м	0.026	ь, ъ, б	0.014	ц, щ, э	0.003
т, н	0.053	д	0.025	ч	0.013	ф	0.002
с	0.045	п	0.023	й	0.012		
р	0.040	у	0.021	х	0.009		

**№ 10.** Используя результат решения предыдущей задачи, определите количество информации в слове «ИНФОРМАТИКА».

**№ 11.** Используя решение задачи №10, определите количество информации в фразе «ПОВТОРЕНИЕ – МАТЬ УЧЕНИЯ».

#### Тесты для самостоятельной работы:

- Информационный вес одной буквы русского алфавита, состоящего из 32 букв, равен:
  - 4 бита
  - 5 бит
  - 1 байт
  - 5 байт
- Информационный объем сообщения из 80 символов русского алфавита равен:
  - 50 бит
  - 50 Мбит
  - 400 байт
  - 400 бит
- Информационный объем одного из 1024 символов, из которых составлено сообщение объемом 2 Кб, равен:
  - 16 бит
  - 16 байт
  - 2 бита
  - 8 байт
- Количество символов в алфавите языка, из которого составлено сообщение объемом 2Кб, состоящее из 1024 символов:
  - 210
  - 162
  - 42

- d) 216
5. Информационный вес одной буквы алфавита, состоящего из 16 букв, равен:
- a) 1 байт
  - b) 4 байта
  - c) 4 бита
  - d) 0,5 байта

## **ТЕМА № 2. МАТЕМАТИЧЕСКИЕ И ЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПОСТРОЕНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ МАШИН**

### **Основные вопросы темы:**

1. Системы счисления. Позиционные и непозиционные системы счисления. Двоичная, восьмеричная, десятичная, шестнадцатеричная системы представления информации.
2. Булева алгебра. Предикаты и способы их исчисления. Основные логические функции.
3. Кодирование и шифрование информации: алфавит, слово, сообщение. ASCII-таблица.

### **Рекомендации по изучению темы:**

Вопрос 1 рассмотрен в учебном пособии [1] на с. 33-40, учебнике [2] на с. 33-41, учебнике [4] на с. 70-82.

Вопрос 2 рассмотрен в учебнике [4] на с. 117-144.

Вопрос 3 рассмотрен в учебном пособии [1] на с. 40-60, учебнике [4] на с. 84-115.

### **Контрольные вопросы:**

1. Что называется высказыванием? Приведите примеры предложений, которые не являются высказываниями.
2. Приведите определения основных логических операций: отрицание, конъюнкция, дизъюнкция, импликация, эквиваленция.
3. Что называется логической функцией и логической формулой? В чем отличие этих понятий? Приведите примеры логических функций и формул.
4. Для чего используют представление формул в совершенных нормальных формах?
5. Каким образом можно получить представление формулы в СКНФ и СДНФ?
6. Для чего используют анализ цифровых схем? В какой области информатики можно применить результаты такого анализа?
7. Что называется функционально полной системой булевых функций? Приведите примеры таких систем.
8. Что такое минимальный логический базис? Приведите примеры минимальных логических базисов.
9. Что называется предикатом? Приведите примеры предикатов.



10. Охарактеризуйте кванторы общности и существования. Каким образом эти кванторы связаны между собой?

11. Дайте определение системы счисления. Охарактеризуйте непозиционные и позиционные системы счисления. Приведите примеры.

12. Сформулируйте правило перевода из произвольной системы счисления в десятичную.

13. Сформулируйте правило перевода из десятичной системы счисления в произвольную.

14. Сформулируйте правила перевода чисел между двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системами счисления.

15. На основе каких правил выполняются арифметические операции в различных системах счисления. Сформулируйте эти правила для произвольной системы счисления с основанием  $q$ .

**Кейсы для самостоятельной работы:**

1. Перевести следующие числа в десятичную систему счисления:

а)  $110111_2$ ; б)  $10110111.1011_2$ ; в)  $563.44_8$ ; г)  $721.35_8$ ; д)  $1C4.A_{16}$ ; е)  $9A2F.B5_2$ .

2. Перевести следующие числа из "10" с.с в "2", "8", "16" с.с.:

а) 463; б) 1209; в) 362; г) 3925; д) 11355.

3. Перевести следующие числа из "10" с.с в "2", "8", "16" с.с. (точность вычислений - 5 знаков после точки):

а) 0.0625; б) 0.345; в) 0.225; г) 0.725; д) 217.375; е) 31.2375; ж) 725.03125; з) 8846.04. и)  $8/9$

4. Перевести следующие числа в двоичную систему счисления:

а)  $1725.326_8$ ; б)  $341.34_8$ ; в)  $7BF.52A_{16}$ ; г)  $3D2.C_{16}$ .

5. Перевести следующие числа из одной системы счисления в другую:

а)  $11011001.01011_2 \rightarrow "8" \text{ с.с.};$   
б)  $1011110.1101_2 \rightarrow "8" \text{ с.с.};$   
в)  $1101111101.0101101_2 \rightarrow "16" \text{ с.с.};$   
г)  $110101000.100101_2 \rightarrow "16" \text{ с.с.}$

6. Перевести следующие числа из одной системы счисления в другую:

а)  $312.7_8 \rightarrow "16" \text{ с.с.};$  б)  $51.43_8 \rightarrow "16" \text{ с.с.};$   
в)  $5B.F_{16} \rightarrow "8" \text{ с.с.};$  г)  $D4.19_{16} \rightarrow "8" \text{ с.с.}$

7. Заданы двоичные числа  $X$  и  $Y$ . Вычислить  $X+Y$  и  $X-Y$ , если:

- а)  $X=1101001$ ;  $Y=101111$ ;
- б)  $X=101110110$ ;  $Y=10111001$ ;
- в)  $X=100011001$ ;  $Y=101011$ .

8. Заданы двоичные числа  $X$  и  $Y$ . Вычислить  $X*Y$  и  $X/Y$ , если:

- а)  $X=1000010011$ ;  $Y=1011$ ;
- б)  $X=110010101$ ;  $Y=1001$ ;
- в)  $X=100101.011$ ;  $Y=110.1$ ;
- г)  $X=100000.1101$ ;  $Y=101.01$ .

9. Найти:  $X+Y$  и  $X-Y$

- а)  $X=412_8$ ;  $Y=67_8$ ;
- б)  $X=312_5$ ;  $Y=23_5$ ;
- в)  $X=A67_{16}$ ;  $Y=DA_{16}$ ;
- г)  $X=120_3$ ;  $Y=21_3$ .

10. Цифры позиционной системы счисления с основанием 4 закодированы разными буквами А,В,С,Д. Найти эту кодировку если  $BCCDA-CAAB=BACDC$

11. Определить чему равен и в каких системах записан возраст бабушки 99 лет, матери 77 лет, дочери 55 лет и внучки 22 года, если их возраст через 1 год в этих же системах может быть записан числом 100.

12. Заполнить таблицу

Десятичные числа	Прямой код	Обратный код	Дополнительный код
120			
-50			
-500			

13. Перевести  $X$  и  $Y$  в прямой, обратный и дополнительный коды. Сложить их в обратном и дополнительном кодах. Результат перевести в прямой код. Проверить полученный результат, пользуясь правилами двоичной арифметики.

- а)  $X = -11010$ ;                      б)  $X = -11101$ ;                      в)  $X = 1110100$ ;
- $Y = 1001111$ ;                       $Y = -100110$ ;                       $Y = -101101$ ;
- г)  $X = -10110$ ;                      д)  $X = 1111011$ ;                      е)  $X = -11011$ ;
- $Y = -111011$ ;                       $Y = -1001010$ ;                       $Y = -10101$ .

**Тесты для самостоятельной работы:**

- 1. Для какого из указанных значений числа  $X$  ложно выражение  $(X > 2)$  ИЛИ НЕ  $(X > 1)$ ?
  - а) 1
  - б) 2
  - в) 3
  - г) 4

2. Для какого из указанных значений числа  $X$  истинно выражение  $(X>1) \& (X>2) \& (X\neq 3)$ ?
  - a) 1
  - b) 2
  - c) 3
  - d) 4
  
3. Система счисления, в которой  $85 + 81 = 106$ :
  - a) четверичная
  - b) восьмеричная
  - c) шестнадцатеричная
  - d) девятеричная
  
4. Найдите верное равенство:
  - a)  $191_6 = 100010_2$
  - b)  $17_8 = 1111_2$
  - c)  $11_{10} = 1010_2$
  - d)  $20_8 = 111_6$
  
5. Сколько единиц в сумме чисел  $10111_2$  и  $10_2$ ?
  - a) 3
  - b) 1
  - c) 2
  - d) 4
  
6. Как называется совокупность всех знаков, используемых в системе счисления для записи чисел?
  - a) Алфавит
  - b) Основание
  - c) Цифры
  
7. Число  $11012$  в десятичной системе счисления равно ...
  
8. Укажите логическую операцию, которая не является базовой:
  - a) конъюнкция
  - b) инверсия
  - c) эквивалентность
  - d) дизъюнкция
  
9. Используя логические высказывания  $A = \text{"Это утро ясное"}$ ,  $B = \text{"Это утро теплое"}$ , выразите формулу  $A \Rightarrow \text{не } B$  на обычном языке:
  - a) Это утро ясное или не тёплое
  - b) Если это утро ясное, то оно не тёплое
  - c) Если утро теплое, то оно и ясное
  - d) Это утро не ясное, но теплое

### ТЕМА № 3. ТЕОРИЯ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

#### Основные вопросы темы:

1. Методологическая организация ЭВМ: машина Тьюринга, машина Поста. Принципы построения ЭВМ по Нейману.

2. Данные, основные структуры данных. Простые и сложные типы данных. Основные структуры данных: массив, список, множество, строка. Составные типы данных: запись, время, дата, денежный.

**Рекомендации по изучению темы:**

Вопрос 1 рассмотрен в учебном пособии [1] на с. 61-68, учебнике [4] на с. 226-233.

Вопрос 2 рассмотрен в учебном пособии [1] на с. 75-78, учебнике [4] на с. 301-324.

**Контрольные вопросы:**

1. Что называется структурой данных? Приведите примеры структур данных, которые могут использоваться в экономических задачах.
2. Охарактеризуйте линейные типы данных. Приведите примеры данных, для хранения и обработки которых можно использовать линейные структуры.
3. Охарактеризуйте списковые структуры данных: список, очередь, стек.
4. В каких случаях целесообразно использовать списковые структуры?"
5. Приведите различные интуитивные понятия алгоритма. Что в этих определениях общего?
6. Каким требованиям должен удовлетворять алгоритм? Какие свойства важны с практической точки зрения при компьютерной реализации алгоритма? Приведите структуру алгоритмической системы. Охарактеризуйте взаимосвязи между элементами этой системы.
7. Каким образом связаны понятия алгоритма и вычислимой функции?
8. Что называется порождающей грамматикой? Какие элементы составляют порождающую грамматику?
9. Приведите неформальное определение машины Тьюринга. Дайте характеристику элементам машины Тьюринга. Каким реальным устройствам соответствуют компоненты машины?
10. Какими способами можно представить алгоритмы?
11. Охарактеризуйте графические формы представления алгоритмов. Укажите, какие графические фигуры следует использовать в блок-схемах в соответствии с ГОСТ.
12. Что называют базовыми алгоритмическими структурами? Охарактеризуйте структуры, приведите примеры.
13. В чем суть структурного проектирования? Какие особенности имеет структурное проектирование?
14. Что называется модулем? Каково назначение модулей?
15. Что называется объектом, классом, как они связаны между собой? Приведите примеры этих понятий.

16. Охарактеризуйте фундаментальные понятия объектно-ориентированного подхода: инкапсуляция, полиморфизм, наследование.

### Кейсы для самостоятельной работы:

1. Написать программы для решения следующих задач:

- а) вычислить целую часть среднего геометрического четырех заданных положительных чисел;
- б) по заданным коэффициентам и правым частям уравнений системы

$$\begin{cases} a_1x + b_1y = c_1 \\ a_2x + b_2y = c_2 \end{cases}$$

найти ее решение в предположении, что определитель системы не равен нулю.

2. Для решения следующих задач написать программы, которые печатают true или false в зависимости от того, выполняются указанные условия или нет (команду if не использовать):

- а) для произвольных вещественных чисел a, b и c определить, имеет ли уравнение  $ax^2+bx+c=0$  два разных вещественных корня.
- б) определить, равно ли произведение двух первых цифр заданного четырехзначного числа произведению двух его последних цифр;
- в) определить, равен ли квадрат заданного трехзначного числа кубу суммы цифр этого числа;
- г) определить, есть ли среди первых двух цифр из дробной части заданного положительного вещественного числа цифра 1;
- д) определить, состоит ли заданное двухзначное число из различных цифр;
- е) даны три произвольных числа. Определить, можно ли построить треугольник с такими длинами сторон. Если можно, то определить, является ли он равнобедренным.

3. Подсчитать k – количество цифр в десятичной записи целого неотрицательного числа n.

4. Вычислить:  $y = \sqrt{3 + \sqrt{6 + \dots + \sqrt{96 + \sqrt{99}}}}$ .

5. Числа Фибоначчи (fn) определяются формулой:

$$f_0 = f_1 = 1; f_n = f_{n-1} + f_{n-2} \text{ при } n=2, 3, \dots$$

- а) определить f – 40-е число Фибоначчи.
- б) найти f – первое число Фибоначчи, большее m;
- в) вычислить s – сумму всех чисел Фибоначчи, которые не превосходят 1000.

### Тесты для самостоятельной работы:

1. Результатом выполнения данного алгоритма будет:

- 1.  $x=a$
- 2.  $i=0$
- 3.  $x = x*x$
- 4.  $i = i + 1$
- 5. если  $i < 3$ , перейти на 3

**6. ВЫВОД  $x$**

**7. КОНЕЦ ВЫЧИСЛЕНИЙ**

- a)  $x = a^3$
- b)  $x = a^6$
- c)  $x = a^8$

2. Определение «конечная последовательность предписаний с указанием порядка их выполнения» соответствует понятию:

- a) программа
- b) алгоритм
- c) исполнитель

3. Результатом выполнения данного алгоритма будет:

**1.  $x=5$**

**2.  $x=x + 1$**

**3.  $y = 0$**

**4.  $y = x + 1$**

**5.  $y = x$**

**6. ВЫВОД  $x, y$**

**7. КОНЕЦ ВЫЧИСЛЕНИЙ**

- a)  $x=6$  и  $y=7$
- b)  $x=6$  и  $y=6$
- c)  $x=7$  и  $y=7$

4. Для того чтобы приведенный ниже алгоритм нахождения максимального значения среди  $n$  вводимых величин находил минимальное значение необходимо

1. ввод  $n$

2.  $i = 0$

3.  $MAX = -1$

4.  $i = i + 1$

5. ввод  $x$

6. если  $MAX \geq x$ , перейти на 8

7.  $MAX = x$

8. если  $i < n$ , перейти на 4

9. вывод  $MAX$

10. конец вычислений

переменную  $MAX$  заменить на  $MIN$

вместо знака  $\geq$  в строке 6 поставить знак  $\leq$

убрать строку 7

5. Какой из алгоритмов позволяет поменять значения  $a$  и  $b$  двух переменных местами

- a)  $c = a; a = b; b = c$
- b)  $a = b; b = a$
- c)  $b = a; a = b$

6. Сколько раз выполнится тело приведенного ниже цикла (при  $n > 10$ )

1. ввод  $n$

2.  $i = 0$

3.  $i = i + 1$

4. если  $i < n$ , перейти на 2

5. конец вычислений

- a)  $n-1$  раз

- b)  $n$  раз
- c) бесконечное число раз

7. Среда программирования Турбо Паскаль входит в следующий класс компьютерных программ

- a) системное программное обеспечение
- b) прикладное программное обеспечение
- c) инструментальные средства

8. Транслятор, производящий пооператорную (покомандную) обработку и выполнение исходной программы, называется

- a) Интерпретатором
- b) Компилятором
- c) Ассемблером

9. Язык программирования Турбо Паскаль является

- Интерпретатором
- Компилятором
- Ассемблером

10. Какой из идентификаторов можно использовать в программе на языке программирования Паскаль

- a) Имя1
- b) Name1
- c) Name+

11. В каком случае логическое выражение  $x \text{ AND } y \text{ AND } z$  будет истинным

- a)  $x=\text{True}$ ,  $y=\text{True}$ ,  $z=\text{True}$
- b)  $x=\text{True}$ ,  $y=\text{True}$ ,  $z=\text{False}$
- c)  $x=\text{True}$ ,  $y=\text{False}$ ,  $z=\text{True}$

12. Какая из процедур обеспечивает досрочное завершение очередного прохода цикла и выполнение следующего прохода

- a) BREAK
- b) CONTINUE
- c) GOTO

13. В данной структуре часть ELSE связывается с

```
if условие1 then
    if условие2 then
        if условие3 then оператор1
        else оператор2
```

- a) первым оператором **if**
- b) вторым оператором **if**
- c) третьим оператором **if**

14. Какой алгоритм сортировки реализован в программе

```
for i:=1 to n-1 do begin
    for j:=i+1 to n do
        if a[i] < a[j] then begin x:=a[j]; a[j]:= a[i] ; a[i]:=x end;
```

end;

- a) Прямым выбором
- b) Прямым включением
- c) Прямым обменом

### 3. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Содержание, требования, условия и порядок организации самостоятельной работы обучающихся с учетом формы обучения определяются в соответствии с «Положением об организации самостоятельной работы обучающихся», утвержденным Ученым советом УлГУ (протокол №8/268 от 26.03.2019 г.).

Для качественного усвоения студентами материала курса при выполнении ими индивидуальных заданий необходимо, чтобы все работы выполнялись студентами после проработки соответствующего лекционного материала. Основная задача по организации учебного процесса по данной дисциплине сводится к обеспечению равномерной активной работы студентов над курсом в течение всего учебного семестра. Студенты должны регулярно прорабатывать курс прослушанных лекций, готовиться к занятиям. Для контроля качества усвоения учебного материала студентами следует проводить опросы по изученной теме. Для долговременного запоминания изученного материала следует увязывать вновь изучаемые вопросы с материалом предыдущих тем, добиваться преемственности знаний.

При выполнении заданий, вынесенных на самостоятельное изучение, необходимо наряду с библиотечным фондом пользоваться различными источниками знаний, размещенными в сети Интернет.

При изучении данного курса студентам предстоит выполнить следующие виды работ:

- Анализ теоретического материала;
- Проработка лекционного материала;
- Выполнение практических заданий (лабораторные работы);
- Подготовка к тестированию.

#### *Лекционные занятия*

Лекционные занятия желательно проводить с применением демонстрационного материала – презентации лекций на ПК с проектором. С учетом современных возможностей, желательно обеспечивать слушателей раздаточным материалом на 1-2 лекции вперед. Материал этот должен носить иллюстративный характер (схемы, графики) и ни в коем случае не подменять конспекта, который слушатель должен составлять самостоятельно.

#### *Практические занятия*

На практических занятиях решаются задачи теоретического и прикладного характера, в том числе, выполняются лабораторные работы. После каждого практического занятия следует выдавать задание на самостоятельную работу, а на следующем занятии контролировать его выполнение. Также на практических занятиях следует проводить тестирование студентов.

#### *Текущий контроль*

Для текущего контроля успеваемости (по отдельным разделам дисциплины) и промежуточной аттестации используется компьютерное тестирование, проверка реферата.

1. Планирование и организация времени, необходимого для самостоятельного изучения дисциплины.

Рекомендуется следующим образом организовать время, необходимое для изучения дисциплины:

- Изучение конспекта лекции в тот же день, после лекции: 30 минут- 1 час.
- Изучение конспекта лекции за день перед следующей лекцией: 30 минут- 1 час.
- Изучение теоретического материала по учебнику и конспекту: 1-2 часа в неделю.
- Подготовка к лабораторному занятию: 30 минут - 1 час.



- Изучение дополнительных источников, в том числе, в электронной форме: 1-2 часа в неделю.
- Всего в неделю: 1–3 часа.

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

По данному курсу предусмотрены лабораторные занятия. При подготовке к лабораторным занятиям следует изучить соответствующий теоретический материал по цифровой экономике, электронной коммерции, электронному бизнесу или электронным платежным системам. Теоретический материал курса становится более понятным, когда дополнительно к прослушиванию лекции и изучению конспекта, изучаются и книги по современным информационным технологиям.

Необходимо изучить лабораторную работу предыдущего занятия и выяснить те вопросы, которые показались непонятными.

Планы практических занятий, их тематика, рекомендуемая литература, цель и задачи ее изучения сообщаются преподавателем на вводных занятиях, в методических указаниях по данной дисциплине. Подготовка к практическому занятию включает 2 этапа: 1й - организационный; 2й - закрепление и углубление теоретических знаний. На первом этапе студент планирует свою самостоятельную работу, которая включает: - уяснение задания на самостоятельную работу; - подбор рекомендованной литературы; - составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки. Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе. Второй этап включает непосредственную подготовку студента к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы студент должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале. Заканчивать подготовку следует составлением плана (конспекта) по изучаемому материалу (вопросу). Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам. В процессе подготовки к занятиям рекомендуется взаимное обсуждение материала, во время которого закрепляются знания, а также приобретает практика в изложении и разъяснении полученных знаний, развивается речь. При необходимости следует обращаться за консультацией к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения. В начале занятия студенты под руководством преподавателя более глубоко осмысливают теоретические положения по теме занятия, раскрывают и объясняют основные положения публичного выступления. В процессе творческого обсуждения и дискуссии вырабатываются умения и навыки использовать приобретенные знания для различного рода ораторской деятельности. Записи имеют первостепенное значение для самостоятельной работы студентов. Они помогают понять построение изучаемого материала, выделить основные положения, проследить их логику и тем самым проникнуть в творческую лабораторию автора. Ведение записей способствует превращению чтения в активный процесс, мобилизует, наряду со зрительной, и моторную память. Следует помнить: у студента, систематически ведущего записи, создается свой индивидуальный фонд подсобных материалов для быстрого повторения прочитанного, для мобилизации накопленных знаний. Особенно важны и полезны записи тогда, когда в них находят отражение мысли, возникшие при самостоятельной работе. Важно развивать у студентов умение сопоставлять источники, продумывать изучаемый материал. Большое значение имеет совершенствование навыков конспектирования у студентов. Преподаватель может рекомендовать студентам следующие основные формы записи: план (простой и развернутый), выписки, тезисы. Результаты конспектирования могут быть представлены в

различных формах. План - это схема прочитанного материала, краткий (или подробный) перечень вопросов, отражающих структуру и последовательность материала. Подробно составленный план вполне заменяет конспект. Конспект - это систематизированное, логичное изложение материала источника. Различаются четыре типа конспектов:

- План-конспект - это развернутый детализированный план, в котором достаточно подробные записи приводятся по тем пунктам плана, которые нуждаются в пояснении.
- Текстуальный конспект - это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника.
- Свободный конспект - это четко и кратко сформулированные (изложенные) основные положения в результате глубокого осмысливания материала. В нем могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом.
- Тематический конспект - составляется на основе изучения ряда источников и дает более или менее исчерпывающий ответ по какой-то схеме (вопросу).

### 3. Групповая консультация

Разъяснение является основным содержанием данной формы занятий, наиболее сложных вопросов изучаемого программного материала. Цель - максимальное приближение обучения к практическим интересам с учетом имеющейся информации и является результативным материалом закрепления знаний. Групповая консультация проводится в следующих случаях:

- когда необходимо подробно рассмотреть практические вопросы, которые были недостаточно освещены или совсем не освещены в процессе лекции;
- с целью оказания помощи в самостоятельной работе (написание рефератов, выполнение курсовых работ, сдача экзаменов, подготовка конференций);
- если студенты самостоятельно изучают нормативный, справочный материал, инструкции, положения.