

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сахалинский государственный университет»**

Кафедра информатики

УТВЕРЖДЕН
на заседании кафедры
«22» мая 2025 г., протокол №9
Исполняющий обязанности
заведующего кафедрой



Осипов Г.С.

**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Б1.О.10 Теоретические основы информатики

Направление подготовки
09.03.03 Прикладная информатика

профиль
Автоматизированные системы обработки информации и управления

Уровень высшего образования
БАКАЛАВРИАТ

Южно-Сахалинск, 2025 г.

1. Формируемые компетенции и индикаторы их достижения по дисциплине (модулю)

Код компетенции	Содержание компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Знать методы поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа. УК-1.2. Уметь применять методы поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач. УК-1.3. Владеть методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач.
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Знать основы математики, физики, вычислительной техники и программирования. ОПК-1.2. Уметь решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования. ОПК-1.3. Владеть навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.

2. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю)

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1.	Тема 1. Информатика как наука и как вид практической деятельности. Информация. Виды и свойства. Информационные процессы. Количество информации. Единицы измерения информации.	УК-1, ОПК-1	Задания к лабораторным работам, контрольные вопросы, вопросы к коллоквиуму, вопросы к экзамену
2.	Тема 2. ЭВМ как универсальное средство обработки информации. Системы счисления. Перевод чисел из одной системы счисления в другую.	УК-1, ОПК-1	Задания к лабораторным работам, контрольные вопросы, вопросы к коллоквиуму, вопросы к экзамену
3.	Тема 3. Непрерывная и дискретная формы представления информации. Дискретный характер ЭВМ. Представление данных в ПК.	УК-1, ОПК-1	Задания к лабораторным работам, контрольные вопросы, вопросы к коллоквиуму, вопросы к экзамену

4.	Тема 4. Логические основы построения ЭВМ. Логические функции. Логические элементы. Логические схемы	УК-1, ОПК-1	Задания к лабораторным работам, контрольные вопросы, вопросы к коллоквиуму, вопросы к экзамену
5.	Тема 5. Понятие алгоритма и его основные свойства. Исполнители алгоритмов. Способы представления алгоритмов. Структуры алгоритмов.	УК-1, ОПК-1	Задания к лабораторным работам, контрольные вопросы, вопросы к коллоквиуму, вопросы к экзамену
6.	Тема 6. Структуры данных.	УК-1, ОПК-1	Задания к лабораторным работам, контрольные вопросы, вопросы к коллоквиуму, вопросы к экзамену

3. Оценочные средства

Тестирование является одним из средств формального контроля качества обучения – методе, основанном на стандартизированных заданиях, которые позволяют оценить знания, умения и навыки испытуемого

Требования к составлению тестового задания

Тесты должны быть построены по методике, обеспечивающей выполнение требований соответствующего федерального государственного образовательного стандарта.

В тестовых заданиях используются четыре типа вопросов:

– **закрытая** форма – является наиболее распространенной и предлагает несколько альтернативных ответов на поставленный вопрос. Тестовое задание, содержащее вопрос в закрытой форме, включает в себя один или несколько правильных ответов.

Закрытая форма вопросов используется также в тестах-задачах с выборочными ответами. В тестовом задании в этом случае сформулированы условие задачи и все необходимые исходные данные, а в ответах представлены несколько вариантов результата решения в числовом или буквенном виде.

Обучающийся должен решить задачу и показать, какой из представленных ответов он получил.

– **открытая** форма – вопрос представляет собой утверждение, которое необходимо дополнить. Данная форма может быть представлена в тестовом задании, например, в виде словесного текста, формулы (уравнения), графика, в которых пропущены существенные составляющие – части слова или буквы, условные обозначения, линии или изображения элементов схемы или графика.

Обучающийся должен по памяти вставить соответствующие элементы в указанные места («пропуски»).

– **установление соответствия** – в данном случае обучающемуся предлагают два списка, между элементами которых следует установить соответствие;

– **установление последовательности** – предполагает необходимость установить правильную последовательность предлагаемого списка слов или фраз.

Примерный тест

Задания для проверки сформированности компетенции УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

1. Установите соответствие – сопоставьте утверждение и описание:

№	Тип данных	Описание
1.	Система счисления	А. Система счисления, в которой значение каждой цифры зависит от того места, которое эта цифра занимает
2.	Основание системы	В. это набор символов для записи количественных значений величин и набор операций, выполняемых над ними
3.	Позиционная системы счисления	С. Число, которое определяет количество различных символов (цифр или знаков), используемых для записи чисел в данной системе.
4.	Смешанная система счисления	Д. Способ представления чисел, при котором используются разные системы счисления или разные основания внутри одного выражения или в одном контекст

Ответы:

- В
- С
- А
- Д

2. Запишите ответ:

В системе счисления с некоторым основанием число десятичное **25** записывается как **100**. Найдите это основание. _____

Ответ: 5

3. Запишите ответ:

Укажите через запятую в порядке возрастания все основания систем счисления, в которых запись числа 30 оканчивается на 8 _____

Ответ: 11, 22

4. Выберите правильный ответ. Обоснуйте выбор:

Укажите, сколько всего раз встречается цифра 3 в записи чисел 19, 20, 21, ... 33 в системе счисления с основанием 6

- 8
- 5
- 4
- 9

Ответ: 8. Обоснование: Цифра 3 встречается в записях следующих чисел: 19 (31_6) — однажды, 20 (32_6) — однажды, 21 (33_6) — дважды, 22 (34_6) — однажды, 23 (35_6) — однажды, 27 (43_6) — однажды, 33 (53_6) — однажды. Общее количество вхождений: 8

5. Выберите правильный ответ. Обоснуйте выбор:

Десятичное число при записи в системе счисления с основанием 5 представляется как 1234:

- 194
- 195
- 193
- 197

Запишите номер ответа: _____

Ответ: 1. Обоснование. $(1 \times 125) + (2 \times 25) + (3 \times 5) + (4 \times 1) = 125 + 50 + 15 + 4 = 194$

6. Запишите ответ:

Скорость передачи данных через установленное соединение равна 128 000 бит/с. Передача файла через данное соединение заняла 120 с. Объем файла в килобайтах составляет: _____

Ответ: 1875

7. Выберите правильный ответ. Обоснуйте выбор:

Предположим, что длительность непрерывного подключения к сети Интернет с помощью модема для некоторых АТС не превышает 10 мин. Определите максимальный размер файла в килобайтах, который может быть передан за время такого подключения, если модем передает информацию в среднем со скоростью 32 килобита/с.:

1. 2445
2. 2343
3. 2444
4. 2450

Ответ: 2. Обоснование: $V \text{ кбит} = \text{скорость} \times \text{время} = 32 \text{ кбит/с} \times 600 \text{ с} = 19200 \text{ кбит} = 2400000 \text{ байт}$, что приближенно равно 2343 Кб

8. Выберите правильный ответ. Обоснуйте выбор:

Передача данных через ADSL-соединение заняла 2 мин. За это время был передан файл, размер которого 3750 Кбайт. Определите минимальную скорость (бит/с), при которой такая передача возможна:

1. 250000
2. 230000
3. 245000
4. 256000

Ответ: 4. Обоснование: $V \text{ байт} = 3750 \times 1024 = 3840000 \text{ байт} = 3840000 \times 8 = 30720000 \text{ бит}$. Тогда скорость $= 30720000 / 120 = 256000 \text{ бит/с}$

9. Выберите правильный ответ. Обоснуйте выбор:

Определите количество секунд, которое потребуется модему, передающему сообщения со скоростью 19200 бит/с, чтобы передать цветное растровое изображение размером 1280x800 пикселей, при условии, что цвет каждого пикселя кодируется 24 битами

1. 1280
2. 1250
3. 1000
4. 350

Ответ: 1. Обоснование: Общее число пикселей: $1280 \times 800 = 1024000 \text{ пикселей}$. Объем данных (бит): $V \text{ бит} = \text{число пикселей} \times \text{цветовая глубина} = 1024000 \times 24 = 24576000 \text{ бит}$. Тогда, время $t = 24576000 / 19200 = 1280 \text{ с}$

10. Запишите ответ:

Скорость передачи данных через ADSL-соединение равна 128 000 бит/с. Передача текстового файла через это соединение заняла 1 мин. Определите количество символов в переданном тексте, если известно, что он был представлен в кодировке Unicode: _____

Ответ: 480000

11. Вставьте пропущенное слово:

Для кодирования цвета фона страницы Интернета используется атрибут `bgcolor="#XXXXXX"`, где в кавычках задаются шестнадцатеричные значения интенсивности цветовых компонент в 24-битной RGB-модели. Цвет страницы, заданной тэгом `<body bgcolor="#FFFFFF">` будет _____

Ответ: Белый

12. Выберите правильный ответ. Обоснуйте выбор:

В системе счисления с некоторым основанием десятичное число 17 записывается как 101. Укажите это основание:

1. 6
2. 4
3. 8
4. 16

Ответ: 2. Обоснование: Запись "101" в системе с основанием b означает: $1 \times b^2 + 0 \times b + 1 = 17$. Решая уравнение, получим значения $=4$ и -4 . Поскольку основание системы счисления — натуральное число больше 1, то $b = 4$

13. Выберите правильный ответ. Обоснуйте выбор:

Укажите через запятую в порядке возрастания все основания систем счисления, в которых запись числа 39 оканчивается на 3:

1. 3, 4, 6, 9, 12, 18, 36
2. 4, 6, 9, 12, 18, 36
3. 6, 9, 12, 18, 36
4. 9, 12, 18, 36

Ответ: 3 Обоснование: Число 39 в системе с основанием b : $39 = a_1 \times b + a_0$, где a_1, a_0 — цифры в системе, причем $a_0 \in \{0, 1, 2, \dots, b-1\}$. Последняя цифра — это a_0 . Поскольку число заканчивается на 3, то $a_0 = 3$. Тогда $39 = a_1 \times b + 3$ или $a_1 \times b = 36$. $b = 36 / a_1$. Таким образом

$b = 36, 18, 12, 9, 4, 3$. Но основание системы счисления должно быть больше максимальной цифры (в данном случае цифра "3" есть в числе). Значит основание должно быть не меньше чем максимальная цифра + 1. В данном случае максимальная цифра равна "3", значит основание должно быть не меньше "4".

14. Запишите ответ:

Укажите, сколько всего раз встречается цифра 1 в записи чисел 12, 13, 14, ... 31 в системе счисления с основанием 5: _____

Ответ: 13

15. Запишите ответ:

Определите десятичное число при записи в системе счисления с основанием 5, которое представляется как 304001_5 : _____

Ответ: 9876

16. Выберите правильный ответ. Обоснуйте выбор:

Скорость передачи данных через ADSL соединение равна 256 000 бит/с. Передача файла через данное соединение заняла 40 с. Определите объем файла в килобайтах:

1. 1256
2. 1250
3. 2120
4. 1560

Ответ: 2. Обоснование: Объем (бит) = скорость $\times$ время = $256000 \times 40 = 10240000$ бит = 128000 байт, что примерно составляет 12050 килобайт.

17. Выберите правильный ответ. Обоснуйте выбор:

Скорость передачи данных через ADSL -соединение равна 128 000 бит/с. Определите время (в секундах), которое займет передача файла объемом 500 Кбайт по этому каналу:

1. 40
2. 34
3. 36
4. 32

Ответ: 4. Обоснование: Объем файла: $500 \times 1024 = 512000$ байт = 4096000 бит. Время передачи данных = объем / скорость = $4096000 / 128000 = 32$ секунды

18. Запишите ответ:

Информационное сообщение объемом 2,5 Кбайт передается со скоростью 2560 бит/мин. Определите количество минут, за которое будет передано данное сообщение: _____

Ответ: 8

19. Запишите ответ:

Скорость передачи данных через модемное соединение равна 51 200 бит/с. Передача текстового файла через это соединение заняла 10 с. Определите, сколько символов содержал переданный текст, если известно, что он был представлен в кодировке Unicode: _____

Ответ: 32000

20. Запишите ответ:

Средняя скорость передачи данных с помощью модема равна 36 864 бит/с. Определите количество секунд, которое понадобится модему, чтобы передать 4 страницы текста в 8-битной кодировке КОИ8, если считать, что на каждой странице в среднем 2304 символа: _____

Ответ: 2

21. Запишите ответ:

Для кодирования цвета фона страницы Интернета используется атрибут `bgcolor="#XXXXXX"`, где в кавычках задаются шестнадцатеричные значения интенсивности цветовых компонент в 24-битной RGB-модели. Определите, к какому цвету будет близок цвет страницы, заданной тэгом `<body bgcolor="#999999">`: _____

Ответ: Серый

22. Выберите правильный ответ. Обоснуйте свой выбор:

Априори известно, что шарик находится в одной из трех урн: А, В или С. Определите количество информации в битах, которое содержит сообщение о том, что он находится в урне В:

1. 1 бит,
2. 1,58 бита,
3. 2 бита,
4. 2,25 бита

Ответ: 2. Обоснование: Количество информации (в битах), содержащееся в сообщении, определяется по формуле: $I = -\log_2 p$, где p — вероятность события. Поскольку априори известно, что шарик находится в одной из трех урн, и никакой дополнительной информации о предпочтениях нет, вероятность того, что он в урне В: $p = 1/3$. Тогда количество информации будет равно $I = -\log_2(1/3) = \log_2(3) \approx 1.58496$

Задания для проверки сформированности компетенции ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

23. Установите соответствие– сопоставьте утверждение и описание:

№	Тип данных	Описание
1.	Количество информации	А. $I = -\log_2 p$, где p — вероятность события
2.	Формула для вычисления количества информации (при равных вероятностях)	В. $I = \log_2 N$
3.	Количество информации при равных вероятностях для N вариантов	С. Мера неопределенности или новизны сообщения, выраженная в битах

Ответы:

1. С

2. В
3. А

24. Выберите правильный ответ. Обоснуйте выбор:

Вероятность первого события составляет 0,5, а второго и третьего 0,25. Определите информационную энтропию (в битах) для такого распределения:

1. 1
2. 1,5
3. 2
4. 2,5

Ответ: 2. Обоснование: Энтропия (в битах) для дискретного распределения: $H = -\sum_i p_i \log_2 p_i$. Для первого события: $p_1 \log_2 p_1 = 0,5 \times \log_2 0,5 = 0,5 \times (-1) = -0,5$. Для второго события: $p_2 \log_2 p_2 = 0,25 \times \log_2 0,25 = 0,25 \times (-2) = -0,5$. Для третьего события: $p_3 \log_2 p_3 = 0,25 \times \log_2 0,25 = 0,25 \times (-2) = -0,5$. Общая энтропия: $H = -[(-0,5) + (-0,5) + (-0,5)] = -(-1,5) = 1,5$

25. Выберите правильный ответ. Обоснуйте выбор:

Предположим, что в русском алфавите из 32 букв (а, б, в, г, д, (е, ё), ж, з, и, и, к, л, м, н, о, п, р, с, т, у, ф, х, ц, ч, ш, щ, ы, (ь, ъ), э, ю, я, пробел) все буквы равновероятны, т.е. употребляются в текстах с одинаковой частотой. Определите количество информации в битах на одну букву:

1. 2
2. 3
3. 4
4. 5

Ответ: 4. Обоснование: Для равновероятных событий: $I = \log_2 N$, где N — число возможных вариантов. $I = \log_2 32 = 5$

26. Выберите правильный ответ. Обоснуйте выбор:

В барабане для розыгрыша лотереи находится 64 шара. Определите количество информации в сообщении о первом выпавшем номере:

1. 4
2. 16
3. 8
4. 6

Ответ: 4 Обоснование: Для равновероятных событий: $I = \log_2 N$, где N — число возможных вариантов. $I = \log_2 64 = 6$

27. Запишите ответ:

Друг живет в 16-ти этажном доме. Определите количество информации, которое содержит сообщение о том, что друг живет на 7 этаже: _____

Ответ: 6

28. Выберите правильный ответ. Обоснуйте выбор:

Упростите логическое выражение:

$$X = (B \rightarrow A) \cdot (\overline{A + B}) \cdot (A \rightarrow C)$$

1. $B + A$
2. $\overline{B} \cdot A$
3. $\overline{B} + \overline{A}$
4. $\overline{B} \cdot \overline{A}$

Ответ: 4. Обоснование: Используя законы логики

$$X = (B \rightarrow A) \cdot (\overline{A + B}) \cdot (A \rightarrow C) = (\overline{B} + A) \cdot (\overline{A} \cdot \overline{B}) \cdot (\overline{A} + C) = \overline{A} \cdot \overline{B} \cdot (\overline{A} + C) = \overline{A} \cdot \overline{B} \equiv \overline{B} \cdot \overline{A}$$

29. Запишите ответ:

Дано логическое выражение: $X = M \cdot X \cdot \overline{H} + \overline{M} \cdot X \cdot \overline{H}$

1. $X + H$
2. $X \cdot H$
3. $\overline{X} + \overline{H}$
4. $M \cdot X \cdot \overline{H}$

Упростите выражение и запишите ответ: _____

Ответ: $X \cdot \overline{H}$. Обоснование: Используя законы логики

$$X = M \cdot X \cdot \overline{H} + \overline{M} \cdot X \cdot \overline{H} = X \cdot \overline{H} (M + \overline{M}) = X \cdot \overline{H}$$

30. Запишите ответ:

Дано логическое выражение $A \cdot \overline{(B + C)}$

Укажите логическое выражение, равносильное данному: _____

Ответ: $A \cdot B \cdot \overline{C}$

31. Выберите правильный ответ. Обоснуйте выбор:

Укажите логическое выражение, равносильное выражению $A \cdot \overline{(B + C)}$

1. $A \cdot B + C$
2. $\overline{A + B + C}$
3. $A \cdot B \cdot \overline{C}$
4. $A \cdot \overline{B} \cdot \overline{C}$

Ответ: 4. Обоснование: Используя законы логики $A \cdot \overline{(B + C)} = A \cdot \overline{B} \cdot \overline{C}$

Критерии оценки знаний при проведении тестирования

Отметка «отлично» выставляется при условии правильного ответа не менее чем 85% тестовых заданий;

Отметка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа не менее чем 70 % тестовых заданий;

Отметка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа не менее 50 %;

Отметка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа менее чем на 50 % тестовых заданий.

Результаты текущего контроля используются при проведении промежуточной аттестации