

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ефанов Алексей Валерьевич

Должность: Директор Невинномысского технологического института (филиал) СКФУ

Дата подписания: 23.09.2026 12:30:52

Уникальный программный ключ:

49214306dd433e7a1b0f8632f645f9d53c99e3b6

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования
«Северо-Кавказский федеральный университет»

Невинномысский технологический институт (филиал) СКФУ
Отделение среднего профессионального образования

Директор
НТИ (филиал) СКФУ
канд.тех.наук, доцент,
Ефанов А.В.

Фонд оценочных средств

СОО.02.02 Информатика

Специальность 23.01.10 Слесарь по обслуживанию и ремонту подвижного состава

Форма обучения очная

Невинномысск, 2025

Фонд оценочных средств учебной дисциплины СОО.02.02 Информатика разработан на основании федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 23.01.10 Слесарь по обслуживанию и ремонту подвижного состава и рабочей программы дисциплины.

Фонд оценочных средств учебной дисциплины разработан:

Дзамыховой М. Т., канд. фил. наук, доцентом кафедры ИСЭиА НТИ(филиал) СКФУ

1. Паспорт фонда оценочных средств

1.1. Область применения

Фонд оценочных средств (далее – ФОС) для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации предназначен для оценивания знаний, умений, уровня сформированности компетенций студентов, обучающихся по специальности 23.01.10 Слесарь по обслуживанию и ремонту подвижного состава СОО.02.02 Информатика.

ФОС составлен на основе ФГОС среднего общего образования и рабочей программы дисциплины СОО.02.02 Информатика.

Промежуточная аттестация по дисциплине предусмотрена в форме контрольной работы (1 семестр) и экзамена (2 семестр) с выставлением отметки по системе «отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно».

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

ФОС позволяет оценить личностные, метапредметные и предметные результаты в соответствии с требованиями рабочей программы.

Личностные результаты освоения основной образовательной программы обучающимися должны отражать

гражданского воспитания:

готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в общеобразовательной организации и детско-юношеских организациях;

умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;

трудового воспитания:

готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;

готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;

интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;

готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни;

ценности научного познания:

совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;

осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы должны отражать:

По учебному предмету "Информатика" (базовый уровень) требования к предметным результатам освоения базового курса информатики должны отражать:

1) владение представлениями о роли информации и связанных с ней процессов в природе, технике и обществе; понятиями "информация", "информационный процесс", "система", "компоненты системы", "системный эффект", "информационная система", "система управления"; владение методами поиска информации в сети Интернет; умение критически оценивать информацию, полученную из сети Интернет; умение характеризовать большие данные, приводить примеры источников их получения и направления использования;

2) понимание основных принципов устройства и функционирования современных стационарных и мобильных компьютеров; тенденций развития компьютерных технологий;

владение навыками работы с операционными системами и основными видами программного обеспечения для решения учебных задач по выбранной специализации;

3) наличие представлений о компьютерных сетях и их роли в современном мире; об общих принципах разработки и функционирования интернет-приложений;

4) понимание угроз информационной безопасности, использование методов и средств противодействия этим угрозам, соблюдение мер безопасности, предотвращающих незаконное распространение персональных данных; соблюдение требований техники безопасности и гигиены при работе с компьютерами и другими компонентами цифрового окружения; понимание правовых основ использования компьютерных программ, баз данных и работы в сети Интернет;

5) понимание основных принципов дискретизации различных видов информации; умение определять информационный объем текстовых, графических и звуковых данных при заданных параметрах дискретизации;

6) умение строить неравномерные коды, допускающие однозначное декодирование сообщений (префиксные коды); использовать простейшие коды, которые позволяют обнаруживать и исправлять ошибки при передаче данных;

7) владение теоретическим аппаратом, позволяющим осуществлять представление заданного натурального числа в различных системах счисления; выполнять преобразования логических выражений, используя законы алгебры логики; определять кратчайший путь во взвешенном графе и количество путей между вершинами ориентированного ациклического графа;

8) умение читать и понимать программы, реализующие несложные алгоритмы обработки числовых и текстовых данных (в том числе массивов и символьных строк) на выбранном для изучения универсальном языке программирования высокого уровня (Паскаль, Python, Java, C++, C#); анализировать алгоритмы с использованием таблиц трассировки; определять без использования компьютера результаты выполнения несложных программ, включающих циклы, ветвления и подпрограммы, при заданных исходных данных; модифицировать готовые программы для решения новых задач, использовать их в своих программах в качестве подпрограмм (процедур, функций);

9) умение реализовать этапы решения задач на компьютере; умение реализовывать на выбранном для изучения языке программирования высокого уровня (Паскаль, Python, Java, C++, C#) типовые алгоритмы обработки чисел, числовых последовательностей и массивов: представление числа в виде набора простых сомножителей; нахождение максимальной (минимальной) цифры натурального числа, записанного в системе счисления с основанием, не превышающим 10; вычисление обобщенных характеристик элементов массива или числовой последовательности (суммы, произведения среднего арифметического, минимального и максимального элементов, количества элементов, удовлетворяющих заданному условию); сортировку элементов массива;

10) умение создавать структурированные текстовые документы и демонстрационные материалы с использованием возможностей современных программных средств и облачных сервисов; умение использовать табличные (реляционные) базы данных, в частности, составлять запросы в базах данных (в том числе вычисляемые запросы), выполнять сортировку и поиск записей в базе данных; наполнять разработанную базу данных; умение использовать электронные таблицы для анализа, представления и обработки данных (включая вычисление суммы, среднего арифметического, наибольшего и наименьшего значений, решение уравнений);

11) умение использовать компьютерно-математические модели для анализа объектов и процессов: формулировать цель моделирования, выполнять анализ результатов, полученных в ходе моделирования; оценивать адекватность модели моделируемому объекту или процессу; представлять результаты моделирования в наглядном виде;

12) умение организовывать личное информационное пространство с использованием различных средств цифровых технологий; понимание возможностей цифровых сервисов

государственных услуг, цифровых образовательных сервисов; понимание возможностей и ограничений технологий искусственного интеллекта в различных областях; наличие представлений об использовании информационных технологий в различных профессиональных сферах.

По учебному предмету «Информатика» (углубленный уровень) требования к предметным результатам освоения углубленного курса информатики должны включать требования к результатам освоения базового курса и дополнительно отражать:

1) умение классифицировать основные задачи анализа данных (прогнозирование, классификация, кластеризация, анализ отклонений); понимать последовательность решения задач анализа данных: сбор первичных данных, очистка и оценка качества данных, выбор и/или построение модели, преобразование данных, визуализация данных, интерпретация результатов;

2) наличие представлений о базовых принципах организации и функционирования компьютерных сетей;

3) умение определять среднюю скорость передачи данных, оценивать изменение времени передачи при изменении информационного объема данных и характеристик канала связи;

4) умение строить код, обеспечивающий наименьшую возможную среднюю длину сообщения при известной частоте символов; пояснять принципы работы простых алгоритмов сжатия данных;

5) умение использовать при решении задач свойства позиционной записи чисел, алгоритмы построения записи числа в позиционной системе счисления с заданным основанием и построения числа по строке, содержащей запись этого числа в позиционной системе счисления с заданным основанием; умение выполнять арифметические операции в позиционных системах счисления; умение строить логическое выражение в дизъюнктивной и конъюнктивной нормальных формах по заданной таблице истинности; исследовать область истинности высказывания, содержащего переменные; решать несложные логические уравнения; умение решать алгоритмические задачи, связанные с анализом графов (задачи построения оптимального пути между вершинами графа, определения количества различных путей между вершинами ориентированного ациклического графа); умение использовать деревья при анализе и построении кодов и для представления арифметических выражений, при решении задач поиска и сортировки; умение строить дерево игры по заданному алгоритму; разрабатывать и обосновывать выигрышную стратегию игры;

6) понимание базовых алгоритмов обработки числовой и текстовой информации (запись чисел в позиционной системе счисления, делимость целых чисел; нахождение всех простых чисел в заданном диапазоне; обработка многоразрядных целых чисел; анализ символьных строк и других), алгоритмов поиска и сортировки; умение определять сложность изучаемых в курсе базовых алгоритмов (суммирование элементов массива, сортировка массива, переборные алгоритмы, двоичный поиск) и приводить примеры нескольких алгоритмов разной сложности для решения одной задачи;

7) владение универсальным языком программирования высокого уровня (Паскаль, Python, Java, C++, C#), представлениями о базовых типах данных и структурах данных; умение использовать основные управляющие конструкции; умение осуществлять анализ предложенной программы: определять результаты работы программы при заданных исходных данных; определять, при каких исходных данных возможно получение указанных результатов; выявлять данные, которые могут привести к ошибке в работе программы; формулировать предложения по улучшению программного кода;

8) умение разрабатывать и реализовывать в виде программ базовые алгоритмы; умение использовать в программах данные различных типов с учетом ограничений на диапазон их возможных значений, применять при решении задач структуры данных (списки, словари, стеки, очереди, деревья); применять стандартные и собственные

подпрограммы для обработки числовых данных и символьных строк; использовать при разработке программ библиотеки подпрограмм; знать функциональные возможности инструментальных средств среды разработки; умение использовать средства отладки программ в среде программирования; умение документировать программы;

9) умение создавать веб-страницы; умение использовать электронные таблицы для анализа, представления и обработки данных (включая выбор оптимального решения, подбор линии тренда, решение задач прогнозирования); владение основными сведениями о базах данных, их структуре, средствах создания и работы с ними; умение использовать табличные (реляционные) базы данных и справочные системы

Общие компетенции:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

1.3. Виды контроля и методы оценки

Элемент учебной дисциплины	Виды контроля и методы оценки			
	Текущий контроль		Промежуточная аттестация	
	Методы оценки	Проверяемые ОК	Методы оценки	Проверяемые ОК
Раздел 1. Цифровая грамотность			Контрольная работа	ОК 1, ОК 2, ОК 4
Тема 1.1 Компьютер: аппаратное и программное обеспечение, файловая система	Устный опрос Практическое занятие Тестирование	ОК 1, ОК 2, ОК 4		
Тема 1.2 Сетевые информационные технологии	Устный опрос Практическое занятие Тестирование	ОК 1, ОК 2, ОК 4		
Тема 1.3 Основы социальной информатики	Устный опрос Практическое занятие Тестирование	ОК 1, ОК 2, ОК 4		
Раздел 2. Теоретические основы информатики				
Тема 2.1 Информация и информационные процессы	Устный опрос Практическое занятие Тестирование	ОК 1, ОК 2, ОК 4		
Тема 2.2 Элементы алгебры логики	Устный опрос Практическое занятие Тестирование	ОК 1, ОК 2, ОК 4		
Тема 2.3 Информационное моделирование	Устный опрос Практическое занятие Тестирование	ОК 1, ОК 2, ОК 4		

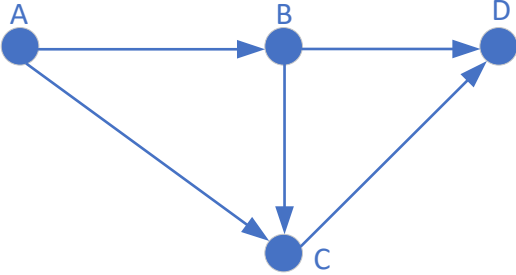
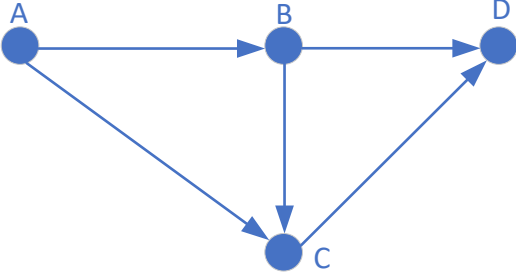
Раздел 3. Информационные технологии			Экзамен	ОК 1, ОК 2, ОК 4
Тема 3.1 Технология обработки текстовой, графической и мультимедийной информации	Устный опрос Практическое занятие Тестирование	ОК 1, ОК 2, ОК 4		
Тема 3.2 Электронные таблицы	Устный опрос Практическое занятие Тестирование	ОК 1, ОК 2, ОК 4		
Тема 3.3 Базы данных	Устный опрос Практическое занятие Тестирование	ОК 1, ОК 2, ОК 4		
Раздел 4 Программирование. Алгоритмы и элементы программирования				
Тема 4.1. Введение в Python. Переменные, типы данных, ввод и вывод, арифметические операции	Устный опрос Практические занятия Тестирование	ОК 1, ОК 2, ОК 4		
Тема 4.2. Условные операторы и логические выражения	Устный опрос Практические занятия Тестирование	ОК 1, ОК 2, ОК 4		
Тема 4.3. Циклические алгоритмы	Устный опрос Практические занятия Тестирование	ОК 1, ОК 2, ОК 4		
Тема 4.4. Обработка строк. Индексация, срезы, методы строк	Устный опрос Практические занятия Тестирование	ОК 1, ОК 2, ОК 4		
Тема 4.5. Массивы (списки). Основные операции и алгоритмы обработки	Устный опрос Практические занятия Тестирование	ОК 1, ОК 2, ОК 4		
Тема 4.6. Дополнительные алгоритмы и структуризация программ. Сортировка, подпрограммы, рекурсия, сложность. Решение задач	Устный опрос Практические занятия Тестирование	ОК 1, ОК 2, ОК 4		

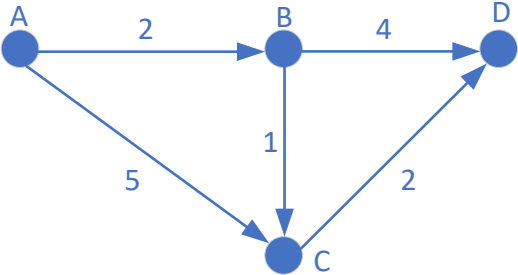
2. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости

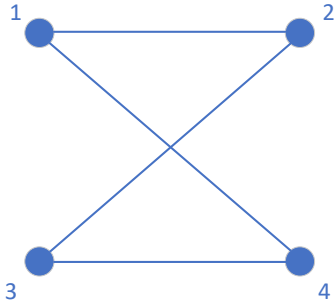
2.1. Комплект тестовых заданий

№ п/п	Формулировка вопроса	Ответ	Компетенция															
1.	В кодировке ASCII 1 символ занимает 1 байт. Сколько бит занимает сообщение из 8 символов?	64	ОК 01															
2.	Соотнесите логическую операцию с её результатом (1 — истина, 0 — ложь). А) 1 AND 0 Б) 1 OR 0 1) 1 2) 0	А–2, Б–1	ОК 01															
3.	Какая логическая операция соответствует таблице истинности? (в ответе указать только союз на русском языке в верхнем регистре) <table><tr><td>a</td><td>b</td><td>a ? b</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></table>	a	b	a ? b	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	И	ОК 01
a	b	a ? b																
0	0	0																
0	1	0																
1	0	0																
1	1	1																
4.	Какой тип данных в Python соответствует целому числу? А) str Б) float С) int D) bool	С	ОК 01															
5.	Результат выполнения операции print(10 % 3) в Python равен ...	1	ОК 01															
6.	Какой оператор используется в Python для организации цикла с известным числом повторений? А) if Б) while С) for D) def	С	ОК 01															
7.	Что выведет следующий код на языке Python? s = "Python" print(s[0]) А) P	А	ОК 01															

	B) y C) t D) n		
8.	Чему равно значение переменной x после выполнения кода на языке Python? x = 5 x += 3	8	OK 01
9.	Соотнесите конструкцию языка Python с её назначением. А) if-elif-else Б) while В) def 1) Определение функции 2) Ветвление 3) Цикл с условием	А–2, Б–3, В–1	OK 01
10.	Какой результат даст выражение (5 > 3) and (2 > 4)? А) True Б) False С) Ошибка D) None	В	OK 01
11.	В языке Python функция для вывода данных на экран называется	print()	OK 02
12.	Какая встроенная функция Python используется для преобразования строки в целое число? А) str() Б) int() С) float() D) bool()	В	OK 02
13.	В Python результат выполнения кода len("информатика") равен ...	11	OK 02
14.	Соотнесите метод строки Python с его действием. А) upper() Б) split() В) replace() 1) Разделяет строку на части 2) Заменяет подстроку 3) Преобразует в верхний регистр	А–3, Б–1, В–2	OK 02

15.	В Python деление с остатком обозначается оператором...	%	OK 02
16.	Результат выполнения кода <code>print(2 ** 3)</code> в Python равен ...	8	OK 02
17.	Сколько различных путей существует из вершины A в вершину C в ориентированном ациклическом графе, заданном рёбрами: $A \rightarrow B$, $A \rightarrow C$, $B \rightarrow C$, $B \rightarrow D$, $C \rightarrow D$?  A) 1 B) 2 C) 3 D) 4	B	OK 02
18.	В графе с рёбрами ($A \rightarrow B$, $A \rightarrow C$, $B \rightarrow C$, $B \rightarrow D$, $C \rightarrow D$) кратчайший путь из A в D (в рёбрах) равен  ...	2	OK 02
19.	Соотнесите конструкцию Python с её назначением. A) <code>range()</code> Б) <code>append()</code> B) <code>input()</code> 1) Добавление элемента в список 2) Генерация последовательности чисел 3) Ввод данных с клавиатуры	A–2, Б–1, B–3	OK 02
20.	Что выведет код? <pre>a = [1, 2, 3] print(a[1])</pre>	B	OK 02

	A) 1 B) 2 C) 3 D) Ошибка		
21.	При самостоятельном изучении алгебры логики вам необходимо построить таблицу истинности для выражения $(A \vee B) \wedge \neg C$. Сколько строк будет в таблице?	8	ОК 04
22.	Что из перечисленного является наиболее эффективным способом проверки понимания темы «Дерево Фано»? A) Запоминание определения условия Фано B) Построение кодового дерева для заданных вероятностей и проверка его на префиксность C) Просмотр презентации без решения задач D) Копирование готового кода из интернета	В	ОК 04
23.	Расположите этапы построения и исследования дерева Фано при самостоятельном изучении. 1) Построение кодового дерева по заданным частотам символов 2) Проверка полученного кода на условие Фано (префиксность) 3) Определение средневзвешенной длины кода 4) Сравнение эффективности с равномерным кодированием	1–2–3–4	ОК 04
24.	заданного списком рёбер: A–B (2), A–C (5), B–C (1), B–D (4), C–D (2), найдите кратчайший путь из A в D и его длину.  <pre> graph LR A((A)) -- 2 --> B((B)) A -- 5 --> C((C)) B -- 1 --> C B -- 4 --> D((D)) C -- 2 --> D </pre>	5	ОК 04

25.	для выражения $A \wedge B$ (конъюнкция). Сколько строк дают результат 1?	1	ОК 04
26.	В графе с вершинами 1, 2, 3, 4 и рёбрами 1–2, 2–3, 3–4, 1–4. Сколько существует путей из вершины 1 в вершину 3, не проходящих дважды через одну вершину? 	2	ОК 04
27.	Дан фрагмент программы на языке Python укажите номер строки где ошибка <pre> 1: x = 10 2: if x = 10: 3: print("равно") 4: else: 5: print("не равно") </pre>	2	ОК 04
28.	Дан фрагмент программы на языке Python укажите номер строки, где ошибка <pre> 1: def sum(a b): 2: return a + b 3: print(sum(3,4)) </pre>	1	ОК 04
29.	Дан фрагмент программы на языке Python укажите номер строки, где ошибка <pre> 1: text = "Python" 2: text[0] = "J" 3: print(text) </pre>	2	ОК 04
30.	Дан фрагмент программы на языке Python укажите что выведется на экран <pre> a = [1, 2, 3] b = a b[0] = 99 print(a[0]) </pre>	99	ОК 04

Критерии оценивания

Оценка «отлично» выставляется, если студент выполнил 90–100% заданий (27–30 верных ответов из 30).

Оценка «хорошо» выставляется, если студент выполнил 75–89% заданий (23–26 верных ответов из 30).

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если студент выполнил 60–74% заданий (18–22 верных ответа из 30).

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если студент выполнил менее 60% заданий (менее 18 верных ответов из 30).

2.2. Вопросы для собеседования

Раздел 1. Цифровая грамотность (Темы 1.1–1.3)

Тема 1.1. Компьютер: аппаратное и программное обеспечение, файловая система

1. Какие основные требования техники безопасности и гигиены необходимо соблюдать при работе с компьютером? (Дать полный развернутый ответ)
2. Из каких основных компонентов состоит персональный компьютер? Назовите их функции. (Дать полный развернутый ответ)
3. Что такое программное обеспечение? Перечислите виды ПО и приведите примеры. (Дать полный развернутый ответ)
4. Объясните, что такое файловая система. Как организовать поиск файлов на компьютере? (Дать полный развернутый ответ)
5. Какие преимущества дают облачные технологии и интернет-сервисы для хранения и обработки данных? (Дать полный развернутый ответ)
6. В чем отличие проприетарного и свободного программного обеспечения? Приведите примеры. (Дать полный развернутый ответ)
7. Какая ответственность предусмотрена законодательством РФ за неправомерное использование программного обеспечения? (Дать полный развернутый ответ)

Тема 1.2. Сетевые информационные технологии

1. Как устроена сеть Интернет? Что такое IP-адрес и доменное имя? (Дать полный развернутый ответ)
2. Опишите взаимодействие браузера с веб-сервером. (Дать полный развернутый ответ)
3. Какие виды деятельности и сервисы доступны в сети Интернет? Приведите примеры. (Дать полный развернутый ответ)
4. Что такое геоинформационные системы и геолокационные сервисы? Как они применяются? (Дать полный развернутый ответ)
5. Назовите основные правила сетевого этикета. (Дать полный развернутый ответ)
6. Какие государственные электронные сервисы вы знаете? Как они облегчают жизнь граждан? (Дать полный развернутый ответ)
7. Как отличить достоверную информацию от недостоверной при работе в интернете? (Дать полный развернутый ответ)

Тема 1.3. Основы социальной информатики

1. Какие угрозы информационной безопасности существуют в современном мире? (Дать полный развернутый ответ)
2. Перечислите основные средства защиты информации (антивирусы, шифрование, пароли). (Дать полный развернутый ответ)
3. Что такое электронная подпись? Где она применяется? (Дать полный развернутый ответ)

4. Как правильно организовать личный архив информации? Что такое резервное копирование? (Дать полный развернутый ответ)
5. Что такое цифровая экономика и информационная культура? (Дать полный развернутый ответ)
6. Какие меры предосторожности помогут предотвратить несанкционированный доступ к личным данным? (Дать полный развернутый ответ)

Раздел 2. Теоретические основы информатики (Темы 2.1–2.3)

Тема 2.1. Информация и информационные процессы

1. Что такое информация, данные и знания? В чем разница? (Дать полный развернутый ответ)
2. Объясните принцип двоичного кодирования. Что такое условие Фано? (Дать полный развернутый ответ)
3. Какие подходы к измерению информации существуют? Приведите формулы. (Дать полный развернутый ответ)
4. Назовите единицы измерения информации. Как связаны бит, байт, Кбайт, Мбайт? (Дать полный развернутый ответ)
5. Опишите процесс передачи информации (источник, канал, приёмник). Что такое скорость передачи данных? (Дать полный развернутый ответ)
6. Какие виды обработки информации существуют? Приведите примеры. (Дать полный развернутый ответ)
7. Что такое система управления? Какую роль в ней играет обратная связь? (Дать полный развернутый ответ)

Тема 2.2. Элементы алгебры логики

1. Что такое высказывание? Приведите примеры логических операций. (Дать полный развернутый ответ)
2. Постройте таблицы истинности для конъюнкции, дизъюнкции, инверсии, импликации. (Дать полный развернутый ответ)
3. Как составить таблицу истинности для сложного логического выражения? (Дать полный развернутый ответ)
4. Какие законы алгебры логики вы знаете? Приведите примеры преобразований. (Дать полный развернутый ответ)
5. Что такое логическая функция? Как построить логическое выражение по таблице истинности? (Дать полный развернутый ответ)
6. Объясните принцип работы триггера и сумматора. Как они используются в компьютере? (Дать полный развернутый ответ)
7. Нарисуйте схему на логических элементах для выражения $(A \wedge B) \vee \neg C$. (Дать полный развернутый ответ)

Тема 2.3. Информационное моделирование

1. Что такое модель и моделирование? Каковы основные цели моделирования? (Дать полный развернутый ответ)
2. Что означает адекватность модели? Приведите примеры формализации. (Дать полный развернутый ответ)
3. Что такое граф? Перечислите виды графов. Как найти кратчайший путь в графе? (Дать полный развернутый ответ)
4. Что такое дерево? Приведите примеры использования деревьев в реальных задачах. (Дать полный развернутый ответ)
5. Как с помощью графов или деревьев описать стратегию игры двух игроков? (Дать полный развернутый ответ)

6. Какие способы представления результатов моделирования вы знаете? (Дать полный развернутый ответ)

Раздел 3. Информационные технологии (Темы 3.1–3.4)

Тема 3.1. Технология обработки текстовой, графической и мультимедийной информации

1. Какие возможности текстового процессора вы знаете? Что такое форматирование и стили? (Дать полный развернутый ответ)

2. Как создать оглавление в многостраничном документе? Для чего нужны сноски? (Дать полный развернутый ответ)

3. Какие существуют форматы графических файлов? Чем отличается растровая графика от векторной? (Дать полный развернутый ответ)

4. Как можно обработать изображение с помощью онлайн-сервисов? (Дать полный развернутый ответ)

5. Что такое мультимедиа? Какие программы используются для создания презентаций? (Дать полный развернутый ответ)

6. Основы 3D-моделирования: что такое сеточные модели, материалы, источники освещения? (Дать полный развернутый ответ)

7. Что такое виртуальная и дополненная реальность? Приведите примеры. (Дать полный развернутый ответ)

Тема 3.2. Электронные таблицы

1. Какие основные задачи анализа данных вы знаете (прогнозирование, классификация, кластеризация)? (Дать полный развернутый ответ)

2. Назовите основные этапы решения задачи анализа данных. (Дать полный развернутый ответ)

3. Как в электронных таблицах вычислить сумму, среднее, максимум, минимум? Какие функции используются? (Дать полный развернутый ответ)

4. Как построить диаграмму? Какие типы диаграмм лучше подходят для разных данных? (Дать полный развернутый ответ)

5. Что такое линия тренда? Как она помогает в прогнозировании? (Дать полный развернутый ответ)

6. Как с помощью электронных таблиц решить уравнение (подбор параметра)? (Дать полный развернутый ответ)

7. Что такое оптимизация? Что такое целевая функция и ограничения? Приведите пример решения задачи оптимизации. (Дать полный развернутый ответ)

Тема 3.3. Базы данных

1. Что такое реляционная база данных? Из каких элементов она состоит? (Дать полный развернутый ответ)

2. Как спроектировать структуру простой многотабличной базы данных? (Дать полный развернутый ответ)

3. Какие операции можно выполнять с записями в базе данных (поиск, сортировка, фильтрация)? (Дать полный развернутый ответ)

4. Что такое запрос на выборку данных? Приведите пример. (Дать полный развернутый ответ)

Тема 3.4. Средства искусственного интеллекта

1. Какие сервисы машинного перевода и распознавания речи вы знаете? (Дать полный развернутый ответ)

2. Как работает распознавание лиц? Где это применяется? (Дать полный развернутый ответ)

3. Что такое самообучающиеся системы? Приведите примеры. (Дать полный развернутый ответ)
4. Как искусственный интеллект используется в робототехнике и интернете вещей? (Дать полный развернутый ответ)
5. Каковы перспективы развития компьютерных интеллектуальных систем? (Дать полный развернутый ответ)

Раздел 4. Программирование. Алгоритмы и элементы программирования (Темы 4.1–4.6)

Тема 4.1. Введение в Python. Переменные, типы данных, ввод-вывод, арифметика

1. Назовите этапы решения задачи на компьютере. (Дать полный развернутый ответ)
2. Какие базовые типы данных есть в Python? Приведите примеры. (Дать полный развернутый ответ)
3. Как объявить переменную? Какие правила именования? (Дать полный развернутый ответ)
4. Как организовать ввод и вывод данных в Python? (Дать полный развернутый ответ)
5. Какие арифметические операции поддерживаются? Что такое целочисленное деление? (Дать полный развернутый ответ)

Тема 4.2. Условные операторы и логические выражения

1. Как записывается условный оператор if-else? Приведите пример. (Дать полный развернутый ответ)
2. Какие операции сравнения существуют в Python? (Дать полный развернутый ответ)
3. Как объединить несколько условий (and, or, not)? Приведите пример. (Дать полный развернутый ответ)
4. Что такое логический тип данных bool? (Дать полный развернутый ответ)

Тема 4.3. Циклические алгоритмы

1. Какие виды циклов есть в Python? В чем разница между while и for? (Дать полный развернутый ответ)
2. Как организовать цикл с параметром? Приведите пример. (Дать полный развернутый ответ)
3. Что такое таблица трассировки? Для чего она используется? (Дать полный развернутый ответ)
4. Как можно прервать выполнение цикла досрочно? (Дать полный развернутый ответ)

Тема 4.4. Обработка строк. Индексация, срезы, методы строк

1. Как получить доступ к символу строки по индексу? (Дать полный развернутый ответ)
2. Что такое срез строки? Как его создать? (Дать полный развернутый ответ)
3. Какие основные методы обработки строк вы знаете (поиск, замена, удаление пробелов)? (Дать полный развернутый ответ)
4. Как преобразовать строку в число и наоборот? (Дать полный развернутый ответ)

Тема 4.5. Массивы (списки). Основные операции и алгоритмы обработки

1. Как создать список в Python? Как обратиться к элементу списка? (Дать полный развернутый ответ)

2. Какие операции над списками поддерживаются (добавление, удаление, изменение)? (Дать полный развернутый ответ)
3. Как перебрать элементы списка с помощью цикла `for`? (Дать полный развернутый ответ)
4. Как найти максимальный элемент списка? Как реализовать поиск элемента? (Дать полный развернутый ответ)
5. Что такое двумерный список? Как работать с его элементами? (Дать полный развернутый ответ)

Тема 4.6. Дополнительные алгоритмы и структуризация программ. Сортировка, подпрограммы, рекурсия, сложность

1. Как отсортировать одномерный массив? Приведите пример. (Дать полный развернутый ответ)
2. Что такое функция (подпрограмма) в Python? Как её объявить и вызвать? (Дать полный развернутый ответ)
3. Что такое рекурсия? Приведите пример рекурсивной функции. (Дать полный развернутый ответ)
4. От чего зависит сложность вычислений? Как оценить время работы алгоритма? (Дать полный развернутый ответ)
5. Как реализовать алгоритм проверки числа на простоту? (Дать полный развернутый ответ)
6. Что такое алгоритм перебора? Приведите пример (Дать полный развернутый ответ)

Критерии оценивания

Оценка «отлично» выставляется, если студент: полно и развёрнуто раскрывает все пункты вопроса, даёт исчерпывающий ответ; точно формулирует определения, законы, правила (условие Фано, свойства логических операций, принципы работы сетей); правильно приводит примеры из области информатики, в том числе применительно к профессиональной деятельности (логистика, базы данных, электронные таблицы); логично и связно строит ответ, использует профессиональную терминологию; (при необходимости) демонстрирует умение читать и объяснять фрагменты кода, строить таблицы истинности, графы, деревья.

Оценка «хорошо» выставляется, если студент: раскрывает основные пункты вопроса, но допускает незначительные неточности (1–2), не искажающие информационного смысла; правильно приводит примеры, но они являются стандартными или взяты из учебника без собственной интерпретации; ответ логичен, но имеются нарушения последовательности изложения; в схемах, таблицах, графах допускает небольшие недочёты (не подписаны оси, пропущены некоторые элементы).

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если студент: раскрывает только базовые положения вопроса, ответ краток и поверхностен; допускает ошибки в формулировках (3–4), частично искажающие смысл (например, путает конъюнкцию и дизъюнкцию, неверно объясняет условие Фано); примеры подбирает с трудом, требует наводящих вопросов преподавателя; в графических построениях (таблицы истинности, графы) допускает существенные ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если студент: не может раскрыть содержание вопроса или даёт ответ, не соответствующий вопросу; допускает грубые ошибки в определении основных понятий (информация, кодирование, алгоритм, логическая операция); не может привести ни одного примера; отсутствует логика и

связность ответа, терминология не используется или применяется неверно; не может построить простейшую таблицу истинности или дерево кода.

3. Оценочные средства для промежуточной аттестации

3.1. Комплект заданий для проведения контрольной работы за 1 семестр

Вариант 1

1. Построение таблицы истинности

Задание: Постройте таблицу истинности для логического выражения:

$$(A \wedge \neg B) \vee (B \equiv C)$$

Требования:

- В таблице должны быть столбцы для всех переменных (A, B, C)
- В таблице должны быть столбцы для всех промежуточных вычислений ($\neg B$, $A \wedge \neg B$, $B \equiv C$)
- Последний столбец должен содержать окончательный результат выражения

2. Кодирование информации

Задание: Для кодирования слова «ПРИВЕТ» используется неравномерный двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Известно, что код буквы «Р» – 01. Какое наименьшее количество двоичных знаков потребуется для кодирования всего слова?

Требования:

- Постройте дерево кодирования Фано
- Определите коды для всех букв слова
- Вычислите общее количество двоичных знаков для всего слова

3. Анализ информационных моделей

Часть (а)

Задание: На рисунке изображена схема дорог, связывающих города A, B, C, D, E, F. Таблица содержит информацию о протяжённости каждой дороги. Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, то нумерация населённых пунктов в таблице не связана с буквенными обозначениями на графе. Определите, какому столбцу таблицы соответствует город D.

Граф:

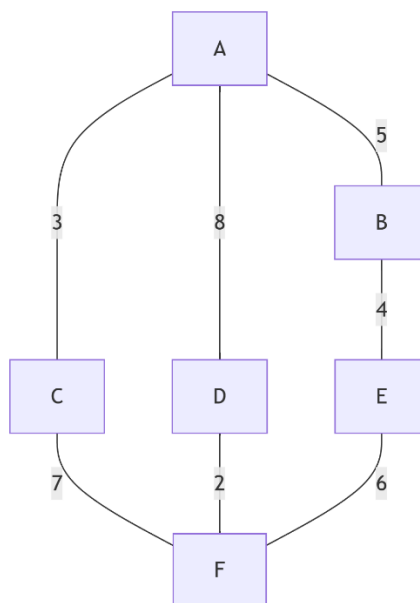


Таблица протяжённостей дорог:

	1	2	3	4	5	6
--	---	---	---	---	---	---

1		5	3	8		
2	5				4	
3	3					7
4	8					2
5		4				6
6			7	2	6	

Часть (б)

Задание: Между населёнными пунктами А, В, С, D, Е построены дороги, протяжённость которых (в километрах) приведена в таблице. Определите длину кратчайшего пути между пунктами А и С. Передвигаться можно только по дорогам, указанным в таблице.

Таблица дорог:

	А	В	С	D	Е
А		4		7	2
В	4		5	1	3
С		5			6
D	7	1			4
Е	2	3	6	4	

Вариант 2

1. Построение таблицы истинности

Задание: Постройте таблицу истинности для логического выражения:

$$\neg(A \vee B) \wedge (C \vee \neg A)$$

Требования:

- В таблице должны быть столбцы для всех переменных (А, В, С)
- В таблице должны быть столбцы для всех промежуточных вычислений ($A \vee B$, $\neg(A \vee B)$, $\neg A$, $C \vee \neg A$)

• Последний столбец должен содержать окончательный результат выражения

2. Кодирование информации

Задание: Для кодирования слова «КОМПЬЮТЕР» используется неравномерный двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Известно, что код буквы «Ь» – 100. Какое наименьшее количество двоичных знаков потребуется для кодирования всего слова?

Требования:

- Постройте дерево кодирования Фано
- Определите коды для всех букв слова
- Вычислите общее количество двоичных знаков для всего слова

3. Анализ информационных моделей

Часть (а)

Задание: На рисунке изображена схема дорог, связывающих города А, В, С, D, E, F. Таблица содержит информацию о протяжённости каждой дороги. Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, то нумерация населённых пунктов в таблице не связана с буквенными обозначениями на графе. Определите, какому столбцу таблицы соответствует город E.

Граф:

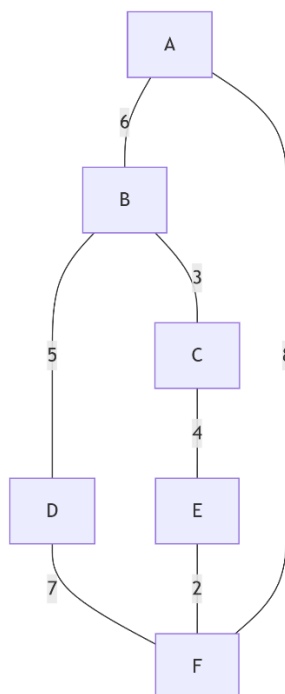


Таблица протяжённости дорог:

	1	2	3	4	5	6
1		6				8
2	6		3	5		
3		3			4	
4		5				7
5			4			2
6	8			7	2	

Часть (б)

Задание: Между населёнными пунктами А, В, С, D, E построены дороги, протяжённость которых (в километрах) приведена в таблице. Определите длину кратчайшего пути между пунктами В и D.

Таблица дорог:

	A	B	C		D	E
A		3			6	

В	3		4		2	5
С		4				7
Д	6	2				1
Е		5	7		1	

Вариант 3

1. Построение таблицы истинности

Задание: Постройте таблицу истинности для логического выражения:

$$(A \equiv B) \vee (\neg C \wedge A)$$

Требования:

- В таблице должны быть столбцы для всех переменных (A, B, C)
- В таблице должны быть столбцы для всех промежуточных вычислений ($A \equiv B$, $\neg C$, $\neg C \wedge A$)
- Последний столбец должен содержать окончательный результат выражения

2. Кодирование информации

Задание: Для кодирования слова «АЛГОРИТМ» используется неравномерный двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Известно, что код буквы «Г» – 00. Какое наименьшее количество двоичных знаков потребуется для кодирования всего слова?

Требования:

- Постройте дерево кодирования Фано
- Определите коды для всех букв слова
- Вычислите общее количество двоичных знаков для всего слова

3. Анализ информационных моделей

Часть (а)

Задание: На рисунке изображена схема дорог, связывающих города А, В, С, D, E, F. Таблица содержит информацию о протяжённости каждой дороги. Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, то нумерация населённых пунктов в таблице не связана с буквенными обозначениями на графе. Определите, какому столбцу таблицы соответствует город F.

Граф:

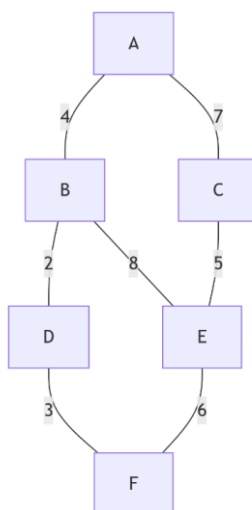


Таблица протяжённостей дорог:

	1	2	3	4	5	6
1		4	7			
2	4			2	8	
3	7				5	
4		2				3
5		8	5			6
6				3	6	

Часть (б)

Задание: Между населёнными пунктами А, В, С, D, Е построены дороги, протяжённость которых (в километрах) приведена в таблице. Определите длину кратчайшего пути между пунктами А и Е.

Таблица дорог:

	А	В	С	D	Е
А		2	5		3
В	2			4	6
С	5			1	
D		4	1		7
Е	3	6		7	

Вариант 4

1. Построение таблицы истинности

Задание: Постройте таблицу истинности для логического выражения:

$$(A \wedge B) \vee (\neg A \wedge C)$$

Требования:

- В таблице должны быть столбцы для всех переменных (А, В, С)
- В таблице должны быть столбцы для всех промежуточных вычислений (А ∧ В, ¬А, ¬А ∧ С)
- Последний столбец должен содержать окончательный результат выражения

2. Кодирование информации

Задание: Для кодирования слова «ПРОГРАММА» используется неравномерный двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Известно, что код буквы «П» – 110. Какое наименьшее количество двоичных знаков потребуется для кодирования всего слова?

Требования:

- Постройте дерево кодирования Фано
- Определите коды для всех букв слова
- Вычислите общее количество двоичных знаков для всего слова

3. Анализ информационных моделей

Часть (а)

Задание: На рисунке изображена схема дорог, связывающих города А, В, С, D, Е, F. Таблица содержит информацию о протяжённости каждой дороги. Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, то нумерация населённых пунктов в таблице не связана с буквенными обозначениями на графе. Определите, какому столбцу таблицы соответствует город В.

Граф:

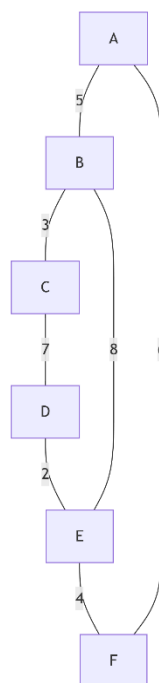


Таблица протяжённостей дорог:

	1	2	3	4	5	6
1		5				6
2	5		3		8	
3		3		7		
4			7		2	
5		8		2		4
6	6				4	

Часть (б)

Задание: Между населёнными пунктами А, В, С, D, Е построены дороги, протяжённость которых (в километрах) приведена в таблице. Определите длину кратчайшего пути между пунктами С и Е.

Таблица дорог:

	А	В	С	Д	Е
--	---	---	---	---	---

A		4			5
B	4		3	6	2
C		3		1	
D		6	1		7
E	5	2		7	

Вариант 5

1. Построение таблицы истинности

Задание: Постройте таблицу истинности для логического выражения:

$$\neg(A \equiv B) \wedge (B \vee C)$$

Требования:

- В таблице должны быть столбцы для всех переменных (A, B, C)
- В таблице должны быть столбцы для всех промежуточных вычислений ($A \equiv B$, $\neg(A \equiv B)$, $B \vee C$)

Последний столбец должен содержать окончательный результат выражения

2. Кодирование информации

Задание: Для кодирования слова «БАЙТКОД» используется неравномерный двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Известно, что код буквы «Й» – 010. Какое наименьшее количество двоичных знаков потребуется для кодирования всего слова?

Требования:

- Постройте дерево кодирования Фано
- Определите коды для всех букв слова
- Вычислите общее количество двоичных знаков для всего слова

3. Анализ информационных моделей

Часть (а)

Задание: На рисунке изображена схема дорог, связывающих города А, В, С, D, E, F. Таблица содержит информацию о протяжённости каждой дороги. Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, то нумерация населённых пунктов в таблице не связана с буквенными обозначениями на графе. Определите, какому столбцу таблицы соответствует город А.

Граф:

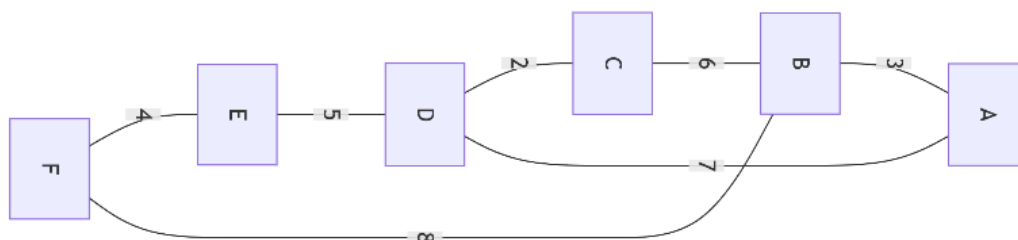


Таблица протяжённостей дорог:

	1	2	3	4	5	6
1		3		7		
2	3		6			8
3		6		2		
4	7		2		5	
5				5		4
6		8			4	

Часть (б)

Задание: Между населёнными пунктами А, В, С, D, Е построены дороги, протяжённость которых (в километрах) приведена в таблице. Определите длину кратчайшего пути между пунктами В и Е.

Таблица дорог:

	А	В	С	D	Е
А		5	2		
В	5			3	6
С	2			4	
D		3	4		1
Е		6		1	

Вариант 6**1. Построение таблицы истинности**

Задание: Постройте таблицу истинности для логического выражения:

$$(A \vee \neg B) \wedge (B \equiv C)$$

Требования:

- В таблице должны быть столбцы для всех переменных (А, В, С)
- В таблице должны быть столбцы для всех промежуточных вычислений ($\neg B$, $A \vee \neg B$, $B \equiv C$)
- Последний столбец должен содержать окончательный результат выражения

2. Кодирование информации

Задание: Для кодирования слова «ФАЙЛСИСТЕМА» используется неравномерный двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Известно, что код буквы «С» — 101. Какое наименьшее количество двоичных знаков потребуется для кодирования всего слова?

Требования:

- Постройте дерево кодирования Фано
- Определите коды для всех букв слова

- Вычислите общее количество двоичных знаков для всего слова

3. Анализ информационных моделей

Часть (а)

Задание: На рисунке изображена схема дорог, связывающих города А, В, С, D, E, F. Таблица содержит информацию о протяжённости каждой дороги. Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, то нумерация населённых пунктов в таблице не связана с буквенными обозначениями на графе. Определите, какому столбцу таблицы соответствует город С.

Граф:

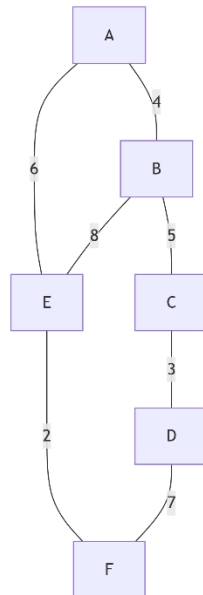


Таблица протяжённости дорог:

	1	2	3	4	5	6
1		4			6	
2	4		5		8	
3		5		3		
4			3			7
5	6	8				2
6				7	2	

Часть (б)

Задание: Между населёнными пунктами А, В, С, D, E построены дороги, протяжённость которых (в километрах) приведена в таблице. Определите длину кратчайшего пути между пунктами А и D.

Таблица дорог:

	A	B	C	D	E
A		3		7	2

B	3		4		5
C		4		6	
D	7		6		1
E	2	5		1	

Вариант 7

1. Построение таблицы истинности

Задание: Постройте таблицу истинности для логического выражения:

$$(\neg A \vee B) \wedge (A \equiv \neg C)$$

Требования:

- В таблице должны быть столбцы для всех переменных (A, B, C)
- В таблице должны быть столбцы для всех промежуточных вычислений ($\neg A$, $\neg A \vee B$, $\neg C$, $A \equiv \neg C$)
- Последний столбец должен содержать окончательный результат выражения

2. Кодирование информации

Задание: Для кодирования слова «СЕРВЕР» используется неравномерный двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Известно, что код буквы «В» — 11. Какое наименьшее количество двоичных знаков потребуется для кодирования всего слова?

Требования:

- Постройте дерево кодирования Фано
- Определите коды для всех букв слова
- Вычислите общее количество двоичных знаков для всего слова

3. Анализ информационных моделей

Часть (а)

Задание: На рисунке изображена схема дорог, связывающих города A, B, C, D, E, F. Таблица содержит информацию о протяжённости каждой дороги. Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, то нумерация населённых пунктов в таблице не связана с буквенными обозначениями на графе. Определите, какому столбцу таблицы соответствует город E.

Граф:

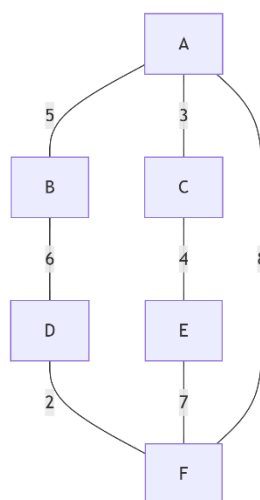


Таблица протяжённостей дорог:

	1	2	3	4	5	6
1		5	3			8
2	5			6		
3	3				4	
4		6				2
5			4			7
6	8			2	7	

Часть (б)

Задание: Между населёнными пунктами А, В, С, D, Е построены дороги, протяжённость которых (в километрах) приведена в таблице. Определите длину кратчайшего пути между пунктами С и F.

Таблица дорог:

	А	В	С	D	Е
А		4	6		
В	4			2	5
С	6			3	7
D		2	3		1
Е		5	7	1	

Вариант 8

1. Построение таблицы истинности

Задание: Постройте таблицу истинности для логического выражения: $\neg(A \equiv B) \wedge (B \vee C)$

Требования:

- В таблице должны быть столбцы для всех переменных (А, В, С)
- В таблице должны быть столбцы для всех промежуточных вычислений ($A \equiv B$, $\neg(A \equiv B)$, $B \vee C$)

- Последний столбец должен содержать окончательный результат выражения

2. Кодирование информации

Задание: Для кодирования слова «КЛАВИАТУРА» используется неравномерный двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Известно, что код буквы «У» — 011. Какое наименьшее количество двоичных знаков потребуется для кодирования всего слова?

Требования:

- Постройте дерево кодирования Фано

- Определите коды для всех букв слова
- Вычислите общее количество двоичных знаков для всего слова

3. Анализ информационных моделей

Часть (а)

Задание: На рисунке изображена схема дорог, связывающих города А, В, С, D, E, F. Таблица содержит информацию о протяжённости каждой дороги. Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, то нумерация населённых пунктов в таблице не связана с буквенными обозначениями на графе. Определите, какому столбцу таблицы соответствует город D.

Граф:

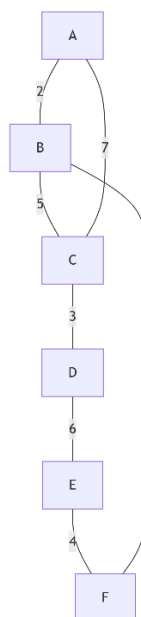


Таблица протяжённостей дорог:

	1	2	3	4	5	6
1		2	7			
2	2		5			8
3	7	5		3		
4			3		6	
5				6		4
6		8			4	

Часть (б)

Задание: Между населёнными пунктами А, В, С, D, E построены дороги, протяжённость которых (в километрах) приведена в таблице. Определите длину кратчайшего пути между пунктами E и А.

Таблица дорог:

	A	B	C	D	E
--	---	---	---	---	---

A		3			4
B	3		2	5	
C		2		6	7
D		5	6		1
E	4		7	1	

Вариант 9

1. Построение таблицы истинности

Задание: Постройте таблицу истинности для логического выражения:

$$(A \wedge C) \vee \neg(B \vee C)$$

Требования:

- В таблице должны быть столбцы для всех переменных (A, B, C)
- В таблице должны быть столбцы для всех промежуточных вычислений ($A \wedge C$, $B \vee C$, $\neg(B \vee C)$)
- Последний столбец должен содержать окончательный результат выражения

2. Кодирование информации

Задание: Для кодирования слова «ПРОТОКОЛ» используется неравномерный двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Известно, что код буквы «О» (второй) – 101. Какое наименьшее количество двоичных знаков потребуется для кодирования всего слова?

Требования:

- Постройте дерево кодирования Фано
- Определите коды для всех букв слова
- Вычислите общее количество двоичных знаков для всего слова

3. Анализ информационных моделей

Часть (а)

Задание: На рисунке изображена схема дорог, связывающих города A, B, C, D, E, F. Таблица содержит информацию о протяжённости каждой дороги. Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, то нумерация населённых пунктов в таблице не связана с буквенными обозначениями на графе. Определите, какому столбцу таблицы соответствует город F.

Граф:

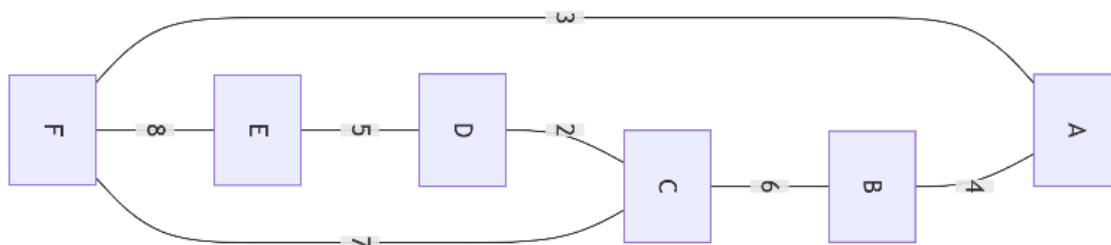


Таблица протяжённостей дорог:

	1	2	3	4	5	6
1		4				3
2	4		6			
3		6		2		7
4			2		5	
5				5		8
6	3		7		8	

Часть (б)

Задание: Между населёнными пунктами А, В, С, D, Е построены дороги, протяжённость которых (в километрах) приведена в таблице. Определите длину кратчайшего пути между пунктами D и В.

Таблица дорог:

	А	В	С	D	Е
А		5		3	
В	5		4	2	6
С		4			7
D	3	2			1
Е		6	7	1	

Вариант 10

1. Построение таблицы истинности

Задание: Постройте таблицу истинности для логического выражения:

$$(\neg B \wedge A) \equiv (C \vee A)$$

Требования:

- В таблице должны быть столбцы для всех переменных (А, В, С)
- В таблице должны быть столбцы для всех промежуточных вычислений ($\neg B$, $\neg B \wedge A$, $C \vee A$)
- Последний столбец должен содержать окончательный результат выражения

2. Кодирование информации

Задание: Для кодирования слова «ИНТЕРФЕЙС» используется неравномерный двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Известно, что код буквы «Т» – 001. Какое наименьшее количество двоичных знаков потребуется для кодирования всего слова?

Требования:

- Постройте дерево кодирования Фано
- Определите коды для всех букв слова

- Вычислите общее количество двоичных знаков для всего слова

3. Анализ информационных моделей

Часть (а)

Задание: На рисунке изображена схема дорог, связывающих города А, В, С, D, E, F. Таблица содержит информацию о протяжённости каждой дороги. Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, то нумерация населённых пунктов в таблице не связана с буквенными обозначениями на графе. Определите, какому столбцу таблицы соответствует город В.

Граф:

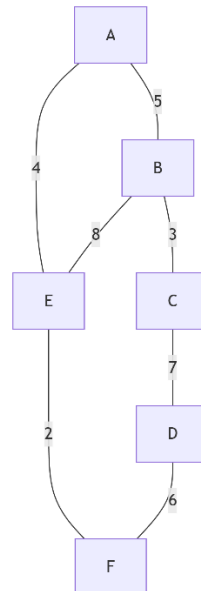


Таблица протяжённостей дорог:

	1	2	3	4	5	6
1		5			4	
2	5		3		8	
3		3		7		
4			7			6
5	4	8				2
6				6	2	

Часть (б)

Задание: Между населёнными пунктами А, В, С, D, E построены дороги, протяжённость которых (в километрах) приведена в таблице. Определите длину кратчайшего пути между пунктами E и C.

Таблица дорог:

	A	B	C	D	E
A		2	6		4
B	2			3	5
C	6			1	
D		3	1		7
E	4	5		7	

Критерии оценивания:

Контрольная работа состоит из **трёх заданий** (задание 3 содержит две подзадачи – а и б).

Оценка «отлично» выставляется, если студент:

- набрал не менее 90% задач

Оценка «хорошо» выставляется, если студент:

- набрал 75–89% задач;

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если студент:

- набрал 60–74% задач;

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если студент:

- набрал менее 60% задач

3.3. Комплект экзаменационных заданий

Тема 4.1. Введение в Python. Переменные, типы данных, ввод и вывод, арифметические операции

1. Задание

Напишите программу, которая запрашивает длину ребра куба и выводит его объём и площадь полной поверхности.

2. Задание

Запросите два вещественных числа и выведите результат их деления с точностью до трёх знаков после запятой.

3. Задание

Пользователь вводит количество секунд (целое число). Переведите его в формат «чч:мм:сс» (часы, минуты, секунды).

4. Задание

Считайте три целых числа и выведите их среднее арифметическое, округлённое до ближайшего целого.

5. Задание

Запросите радиус окружности и выведите её длину и площадь ($\pi = 3.14$).

6. Задание

Дано трёхзначное число. Поменяйте местами первую и последнюю цифры и выведите полученное число.

7. Задание

Пользователь вводит цену товара в рублях и копейках (два целых числа). Выведите общую стоимость в копейках.

8. Задание

Запросите имя, возраст и город проживания. Выведите строку:

Имя: [имя], Возраст: [возраст], Город: [город].

9. Задание

По первому члену a , разности d и номеру n выведите n -й член прогрессии и сумму первых n членов.

10. Задание

Запросите длины трёх сторон треугольника. Вычислите его площадь по формуле Герона и выведите результат, округлённый до двух знаков после запятой.

Тема 4.2. Условные операторы и логические выражения

1. Задание

Введите число. Определите, принадлежит ли оно интервалу $(-10, 10]$ (открытый слева, закрытый справа).

2. Задание

Даны три целых числа. Выведите их в порядке возрастания, используя только условные операторы.

3. Задание

Запросите у пользователя длины ребер параллелепипеда, выведите объем и площадь боковой поверхности

4. Задание

Введите три угла треугольника (в градусах). Определите, является ли треугольник прямоугольным, остроугольным или тупоугольным. Если треугольник не существует, сообщите об этом.

5. Задание

По введенным координатам (x, y) определите, в каком координатном квадранте находится точка (1, 2, 3, 4 или на оси).

6. Задание

Если число положительное – выведите его квадрат, если отрицательное – модуль, если ноль – слово «ноль».

7. Задание

Запросите координаты точки (x, y) . Определите, лежит ли точка внутри круга радиусом 5 с центром в начале координат.

8. Задание

Введите возраст человека. Выведите категорию:

«ребенок» (0–12 лет)

«подросток» (13–17)

«взрослый» (18–64)

«пожилой» (65+)

Если возраст отрицательный – выведите «ошибка».

9. Задание

Даны два целых числа a и b . Если оба чётные – выведите их сумму; если оба нечётные – произведение; если одно чётное, другое нечётное – выведите их разность ($a - b$).

10. Задание

Стоимость доставки зависит от суммы заказа:

до 500 руб. – доставка 200 руб.

от 500 до 2000 руб. – доставка 100 руб.

от 2000 руб. – доставка бесплатно.

Введите сумму заказа. Выведите итоговую стоимость с доставкой.

Тема 4.3. Циклические алгоритмы

1. Задание

Выведите все целые числа от 1 до n в обратном порядке в одной строке через пробел.

2. Задание

Найдите сумму всех нечётных чисел от 1 до n включительно.

3. Задание

Для чисел от 1 до n выведите в формате: число -> квадрат (каждая пара на новой строке).

4. Задание

По заданной высоте n (n – нечётное) выведите ромб из звёздочек.

Пример для $n=3$:

```
text
*
***
*****
***
*
```

5. Задание

Вводите числа до тех пор, пока не будет введён 0. Выведите сумму всех введённых чисел (0 не учитывать).

6. Задание

Дано натуральное число. Выведите все его делители в порядке возрастания.

7. Задание

Выведите числа от 1 до 100. Вместо чисел, кратных 3, выведите «Fizz», кратных 5 – «Buzz», кратных 15 – «FizzBuzz».

8. Задание

Подсчитайте количество шестизначных билетов (от 000000 до 999999), у которых сумма первых трёх цифр равна сумме последних трёх.

9. Задание

Вводится число n , затем n целых чисел. Определите, сколько среди них положительных и сколько отрицательных (ноль не учитывается).

10. Задание

Для введённого n выведите пирамидку:

```
text
1
22
333
4444
...
nnn...n (n раз)
```

Тема 4.4. Обработка строк. Индексация, срезы, методы строк

1. Задание

Дана строка. Выведите её длину и количество пробелов в ней.

2. Задание

Проверьте, содержит ли строка хотя бы одну цифру.

3. Задание

Удалите из строки все знаки препинания: . , ! ? ; : (можно добавить другие).

4. Задание

Замените в строке все буквы 'a' на 'b', а все 'b' на 'a' (сохранить регистр исходных букв).

5. Задание

Дана строка из слов, разделённых пробелами. Сделайте первую букву каждого слова заглавной, остальные строчными. (Метод Title не использовать)

6. Задание

Подсчитайте, сколько раз в строке встречается сочетание «ма» (без учёта регистра, перекрытия не считаются).

7. Задание

В строке, состоящей из слов, разделённых пробелами, переверните каждое слово (например, «мама мыла раму» → «амам алым умар»).

8. Задание

Дана строка, содержащая буквы и цифры. Выведите сначала все цифры подряд (в том же порядке), затем все буквы.

9. Задание

Даны две строки. Определите, являются ли они анаграммами (содержат одинаковые символы в любом порядке, регистр не учитывается).

10. Задание

Дана строка из 10 цифр. Выведите её в формате +7 (xxx) xxx-xx-xx.

Тема 4.5. Массивы (списки). Основные операции и алгоритмы обработки

1. Задание

Дан список целых чисел. Переместите все нули в конец списка, сохранив порядок остальных элементов.

2. Задание

Найдите элемент, который встречается в списке чаще всего. Если таких несколько, выведите любой.

3. Задание

Создайте новый список, каждый элемент которого равен разности соседних элементов исходного списка ($i+1 - i$).

4. Задание

Даны два списка одинаковой длины. Объедините их в один, чередуя элементы: $[a_1, b_1, a_2, b_2, \dots]$.

5. Задание

Поверните список на k позиций вправо (последние k элементов переходят в начало).

6. Задание

Дан список слов. Сгруппируйте их по первой букве, выведите результат в следующем виде: буква: [слова].

7. Задание

Для списка чисел вычислите скользящее среднее с окном 3 (среднее каждого трёх подряд идущих элементов)

8. Задание

Найдите длину самой длинной последовательности подряд идущих одинаковых элементов списка.

9. Задание

Реализуйте алгоритм пузырьковой сортировки для списка чисел.

10. Задание

Дан список чисел. Вычислите произведение всех элементов, кроме текущего, и выведите новый список. (Запрещено использовать деление.)

Тема 4.6. Дополнительные алгоритмы и структуризация программ. Сортировка, подпрограммы, рекурсия, сложность

1. Задание

Напишите функцию `is_palindrome(s)`, которая возвращает `True`, если строка является палиндромом, и `False` иначе. Проверьте введенную строку.

2. Задание

Напишите функцию `bubblesort(arr)`, которая сортирует список чисел методом пузырьковой сортировки (без использования встроенных сортировок).

3. Задание

Напишите функцию-генератор `primes(limit)`, которая возвращает все простые числа, не превышающие `limit`. Используйте её для вывода простых чисел до 100.

Критерии оценивания:

Экзаменационный билет включает 6 заданий, которые случайным образом выбираются из банка заданий:

Шкала снижения баллов:

за неверное оформление (отсутствие комментариев, неинформативные имена переменных, нечитаемый код);

за отсутствие или неправильное пояснение алгоритма (не указано, как решается задача, нет поясняющих комментариев);

за синтаксическую ошибку, не позволяющую выполнить программ;

за логическую ошибку (неверный результат при правильном подходе);

за арифметическую ошибку при верном алгоритме – минус 0,2 балла за задание.

Оценка «отлично» выставляется, если студент: выполнил верно и полностью оформил не менее 5 заданий из 6 (доля – $5/6 \approx 83\%$ и выше);

Оценка «хорошо» выставляется, если студент: выполнил верно и полностью оформил не менее 4 заданий из 6 (доля – $4/6 \approx 67\%$);

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если студент: выполнил верно и полностью оформил не менее 3 заданий из 6 (доля – $3/6 = 50\%$);

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если студент: выполнил верно и полностью оформил менее 3 заданий из 6 (доля – менее 50%);