МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Глазовский МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Глазовский инженерно-экономический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Ижевский государственный технический университет имени М.Т.Калашникова»
(ГИЭИ (филиал) ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»)

УТВЕРЖДАЮ
и.о. директора
_____ А.В. Золотов
11 марта 20 26 г.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 3DA273AA38C240BA869FA062FFFB332C
Владелец: Золотов Алексей Васильевич
Действителен: с 29.07.2026 до 22.10.2027

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ РАБОТ

по дисциплине

ОП.01 «Математический аппарат в отрасли информационных технологий»

09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

Глазов 2026

Фонд оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 09.02.11 "Разработка и управление программным обеспечением", утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации 24 февраля 2025 г. № 138 (зарегистрирован 31.03.2025 № 81696).

Организация разработчик: ГИЭИ (филиал) ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»

Разработчик: Салтыкова Екатерина Владимировна, старший преподаватель кафедры МиИТ

Утверждено: Протокол Ученого совета филиала № 7, от 11 марта 2026 г.

Руководитель образовательной программы

_____ Т.А. Савельева
13 марта 2026 г.

Согласовано: Начальник отдела по учебно-методической работе

_____ И.Ф. Яковлева

13 марта2026 г.

ПАСПОРТ
ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине «Математический аппарат в отрасли информационных технологий»

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК	**Уметь**	**Знать**
ОК.01	– выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы	– структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях
ОК.02	– определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации	– определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации
ОК.03	– определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности	– возможные траектории профессионального развития и самообразования
ОК.04	– организовывать работу коллектива и команды	– организовывать работу коллектива и команды
ОК.05	– грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке	– грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке
ОК.06	– демонстрировать осознанное поведение	– значимость профессиональной деятельности по специальности
ОК.07	– определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности	– определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности
ОК.08	– использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей	– средства профилактики перенапряжения
ОК.09	– понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы	– правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы

Раздел 1. Зачетно – экзаменационные материалы

Вопросы к дифференцированному зачету

Что такое линейная алгебра и какое место она занимает в задачах информационных технологий? (краткий ответ)

Какие три разложения матриц чаще всего применяются в вычислительной математике и IT? Выберите три верных утверждения.

A) QR-разложение

B) LU-разложение

C) SVD (разложение на сингулярные значения)

D) DFT (быстрое преобразование Фурье)

E) LU-сингулярное разложение

F) Нормализация векторного базиса

Что такое ранг матрицы и как его можно вычислить методами Гаусса и преобразования Гаусса–Жордана? (краткий ответ)

Что значит существование обратной матрицы и как это связано с ненулевым определителем матрицы? (краткий ответ)

Объясните назначение разложения матрицы на собственные значения и собственные векторы и приведите хотя бы одно IT-применение (например, анализ данных, графика, устойчивость алгоритмов). (краткий ответ)

Какие формы комплексного числа существуют и как между ними переходить? (мультивариантный выбор)

A) алгебраическая (декартова) форма

B) полярная форма

C) экспоненциальная форма

D) модулярная форма

E) тригонометрическая форма

Правильные варианты: A, B, C, E (разные форматы выражения связаны через r и θ)

Как теория графов применяется в информационных технологиях? Выберите все верные утверждения.

A) маршрутизация и маршрутизационные алгоритмы в сетях

B) анализ социальных сетей и распространение информации

C) построение графических моделей в визуализации данных

D) криптографические протоколы на графах

E) обработка естественного языка и нейронные сети

Правильные: A, B, C, D

Что такое условная вероятность и как она может применяться в анализе данных и IT-проектах? (краткий ответ)

Темы рефератов

Тема 1. Применение линейной алгебры и теории графов в информационных технологиях

Объем: 3–4 страницы, шрифт 12 pt, межстр. 1.5

Структура: введение, принципы и инструменты (матрицы, разложения, графы, алгоритмы), кейсы применения (например, обработка данных, компьютерная графика, анализ сетей), выводы

Оформление: ссылки по ГОСТ, список литературы не менее 4 источников

Тема 2. Комплексные числа и преобразования Фурье в цифровой обработке сигналов и графике

Объем: 3–4 страницы

Структура: введение, формы комплексных чисел, преобразование Фурье/быстрое преобразование Фурье, применение в IT (анализ сигналов, фильтрация, обработка изображений), выводы

Оформление: ГОСТ, не менее 4 источников

Критерии оценки рефератов

Структура и ясность изложения: 0–3 балла

Глубина анализа и обоснование выводов: 0–4 балла

Соответствие источникам и корректность цитирования: 0–2 балла

Логика и стиль (язык, грамотность): 0–1 балл

Всего: 0–10 баллов

Варианты контрольных работ (КР)

КР-1. Аналитический кейс по линейной алгебре и ее применению в ИТ

Задача: рассмотреть заданный участок производства/пользовательские данные и выполнить следующие шаги: (а) определить размерность и ранг матрицы данных; (б) выполнить разложение на сингулярные значения (SVD) и обсудить, как это может применяться к задаче сокращения размерности данных; (в) привести интерпретацию результатов в контексте задачи IT.

Формат/объем: 4–5 страниц текста плюс графики/таблицы

Критерии оценивания (рубрика, 0–25 баллов):

Аналитика потерь данных и корректность применения разложений: 0–8

Правильность выполнения SVD/интерпретация результатов: 0–8

Обоснование применения методов к реальной задаче: 0–6

Оформление и источники: 0–3

КР-2. Практическая работа: реализация задач линейной алгебры в Python

Задача: написать программу на Python (NumPy/ SciPy) для решения системы линейных уравнений с использованием различных методов (Гауссов метод, LU-разложение, метод наименьших квадратов при несовместной системе). Включить сравнение скорости и точности.

Формат/объем: 2–3 страницы отчета + прикрепленный код

Критерии оценивания (рубрика, 0–25 баллов):

Корректность реализации и работоспособность: 0–10

Сравнение методов, точность и читаемость кода: 0–6

Документация и пояснения к отчету: 0–5

Оформление и ссылки: 0–4

КР-3. Кейс по комплексным числам и обработке сигналов

Задача: привести пример применения комплексных чисел в цифровой обработке сигналов (например, фильтрация сигнала, спектральный анализ). Выполнить вычисления для заданного сигнала и представить результаты в виде графиков и пояснений.

Формат/объем: 2–3 страницы + графики

Критерии оценивания (рубрика, 0–25 баллов):

Корректность операций над комплексными числами: 0–8

Понимание применения в обработке сигналов: 0–8

Ясность изложений и графическое сопровождение: 0–5

Оформление и источники: 0–4

КР-4. Кейс по теории графов и алгоритмам

Задача: дан граф с заданными весами ребер; реализовать и обосновать выбор алгоритма поиска кратчайшего пути (например, Дейкстра) между двумя узлами. Сравнить результаты с другим алгоритмом (Например, Беллмана–Форда) на небольшом примере.

Формат/объем: 2–3 страницы текста + иллюстративная схема графа

Критерии оценивания (рубрика, 0–25 баллов):

Правильность построения графа и формулировки задачи: 0–6

Реализация и корректность применения алгоритма (Дейкстра): 0–8

Аналитика и сравнение с альтернативными алгоритмами: 0–6

Документация и визуализация: 0–5

Оформление и ссылки: 0–0 (необязательно, но приветствуется)

Комплект заданий для проведения промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета

БИЛЕТ №1

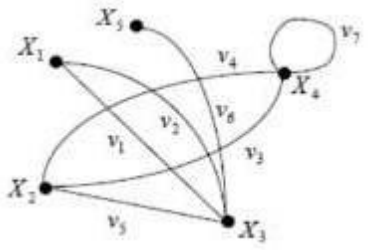
Задания первого уровня		
1	Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 5 & 2 \\ 7 & 3 \end{vmatrix}$	**A.** 1 **B.** 29 **C.** -1 **D.** -29 **E.** 5
2	$\lim\limits_{x\to 6} \dfrac{x-6}{x^2-36}$ равен:	**A.** $\dfrac{1}{12}$ **B.** ∞ **C.** 12 **D.** 0
3	Найти интеграл $\int\limits_0^1 \left(7x^6 - 6^x \ln 6 - 7\right)dx$:	**A.** -6 **B.** $\ln 6$ **C.** -11 **D.** 0
4	Найдите уравнение прямой, проходящей через точки: A (4;3), B (-3;-3)	**A.** *-6x+7y+3=0* **B.** *6x-7y-2=0* **C.** *-6x-7y+3=0* **D.** *6x+7y+3=0* **E.** *6x-7y+3=0*
5	Представить в тригонометрической форме число $1+i$	***A.*** $2(\cos\frac{\pi}{4} + i\cdot\sin\frac{\pi}{4})$ ***B.*** $\sqrt{2}(\cos\frac{\pi}{4} + i\cdot\sin\frac{\pi}{4})$ ***C.*** $2(\cos\frac{\pi}{4} - i\cdot\sin\frac{\pi}{4})$ ***D.*** $\sqrt{2}(\cos\frac{\pi}{4} - i\cdot\sin\frac{\pi}{4})$
6	Определите, какие из перечисленных множеств являются пустыми	**A.** $A \cap \overline{A}$ **B.** $(A \cap B) \setminus A$ **C.** $\overline{A} \cup A$ **D.** все множества непустые
7	Какая из приведенных формул является совершенной дизъюнктивной нормальной формой?	**A.** $(x \vee y \vee z) \wedge (\bar{x} \vee y \vee \bar{z}) \wedge (x \vee \bar{y} \vee z)$ **B.** $(x \wedge y) \vee (\bar{x} \wedge y \wedge \bar{z}) \vee (\bar{y} \wedge z)$ **C.** $(x \wedge y \wedge z) \vee (\bar{x} \wedge y \wedge \bar{z}) \vee (x \wedge \bar{y} \wedge z)$ **E.** $\overline{x \wedge y \wedge z} \vee (\bar{x} \wedge \bar{y} \wedge z)$
Задания первого уровня		

<table>
<tr><td>8</td><td>Какая булева функция соответствует данной карте Карно?</td><td>A. $f(x_1,x_2)=(0110)$
B. $f(x_1,x_2,x_3)=(01100110)$
C. $f(x_1,x_2,x_3)=(01010101)$
D. $f(x_1,x_2,x_3)=(00001111)$</td></tr>
<tr><td>9</td><td>Предложение $\exists x \forall y (x + y = 0)$ на множестве действительных чисел является</td><td>A. истинным высказыванием
B. ложным высказыванием
C. одноместным предикатом
D. двуместным предикатом</td></tr>
<tr><td>10</td><td>По заданной матрице весов определите длину маршрута E – B – D – C.
<table>
<tr><td></td><td>A</td><td>B</td><td>C</td><td>D</td><td>E</td></tr>
<tr><td>A</td><td></td><td></td><td>2</td><td></td><td>6</td></tr>
<tr><td>B</td><td></td><td></td><td></td><td>5</td><td>7</td></tr>
<tr><td>C</td><td>2</td><td></td><td></td><td>2</td><td>8</td></tr>
<tr><td>D</td><td></td><td>5</td><td>2</td><td></td><td>3</td></tr>
<tr><td>E</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>3</td><td></td></tr>
</table></td><td>A. 24
B. 17
C. 14
E. 8
<table>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

Задания второго уровня

В заданиях второго уровня нужно привести решение.

1. Найти производную функции $y = \sin^6\left(4x^3 - 2\right)$.
2. Решить систему уравнений $\begin{cases} 3x + 2y - 4z = 8, \\ 2x + 4y - 5z = 11, \\ 4x - 3y + 2z = 1 \end{cases}$
3. Исследовать на сходимость ряд: $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n+1)!}{5^n}$
4. Функцию $f(x,y,z) = (x \to y) \oplus \left(z \to (x \leftrightarrow \bar{z})\right)$ представьте в виде полинома Жегалкина.
5. Заданный граф представьте аналитически и постройте его матрицы смежности и инцидентности.



БИЛЕТ №2

<table>
<tr><td colspan="3">Задания первого уровня</td></tr>
<tr><td>1</td><td>$\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{x^2-6x-9}{50x^3+2x^2}$ равен:</td><td>A. $\dfrac{1}{50}$
B. $\dfrac{-9}{2}$
C. 0
D. ∞</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Производная функции $y=\left(x^2+x\right)\ln x$ равна:</td><td>A. $y=\left(2x+1\right)\ln x+x+1$
B. $y=\dfrac{2x+1}{x}$
C. $y=\left(2x+1\right)\ln x$
D. $y=2x+\dfrac{1}{x}$</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Найдите центр окружности
$x^2+y^2-2x+8y=19$</td><td>A. (1; -4)
B. (-1; -4)
C. (-2;8)
D. (1;4)
E. (0;0)</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Найти интеграл
$\int\limits_{-1}^{2}\left(3x^2-2x+5\right)dx$:</td><td>A. 6
B. 21
C. 1
D. 0</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Установить, какой угол образуют прямые
$\begin{cases}3x-y+5=0\\x+3y-1=0\end{cases}$</td><td>A. 90^o
B. 60^o
C. 45^o
D. 120^o</td></tr>
<tr><td>6</td><td>Определите свойства отношения $P=\{(a;b)\mid a-\text{делитель } b\}$ на множестве натуральных чисел.</td><td>A. рефлексивность
B. антирефлексивность
C. симметричность
D. антисимметричность
E. транзитивность</td></tr>
<tr><td>7</td><td>Таблица истинности для операции дизъюнкции имеет вид</td><td>
<table>
<tr><th>A. x</th><th>y</th><th>$x\vee y$</th></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr>
</table>
<table>
<tr><th>B. x</th><th>y</th><th>$x\vee y$</th></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>1</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>
</td></tr>
<tr><td colspan="3">Задания первого уровня</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>
<table>
<tr><th>C. x</th><th>y</th><th>$x\vee y$</th></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr>
</table>
<table>
<tr><th>D. x</th><th>y</th><th>$x\vee y$</th></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

8	Постройте многочлен Жегалкина для функции $f(x,y)=\bar{x}(x\vee y)$	**A.** $P(x,y)=\bar{x}y$ **B.** $P(x,y)=xy\oplus y$ **C.** $P(x,y)=xy\oplus x$ **D.** $P(x,y)=xy\oplus x\oplus y$
9	Одноместными предикатами являются следующие предложения	**A.** число 5 является делителем числа 12 **B.** $2x-8\le x+y$ **C.** при $x=2$ выполняется равенство $x^2-y^2=0$ **D.** однозначное число x меньше числа 10
10	Какие значения могут принимать элементы матрицы инцидентности некоторого графа?	**A.** -1 **B.** 0 **C.** 1 **D.** 2 **E.** Любые натуральные значения

Задания второго уровня

В заданиях второго уровня нужно привести решение.

1. Вычислить $\left(\frac{1-i}{2+i}\right)^3$

2. Решить систему уравнений $\begin{cases} x-y+3z=-4, \\ 2x+y-2z=5, \\ 3x+3y+z=6 \end{cases}$

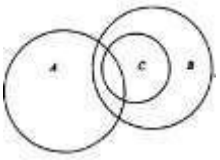
3. Исследовать ряд на сходимость, применяя признак Даламбера, и сделать вывод:$\sum_{n=1}^{\infty}1\cdot 3\cdot\ldots\cdot(2n-1)\,3^n\cdot n!$

4. Постройте граф бинарного отношения P = «относиться к одному времени года» на множестве месяцев {март, май, июнь, июль, декабрь}. Определите матрицу смежности и матрицу инцидентности полученного графа.

5. Постройте логическую схему, которую реализует булева функция $f(x_1,x_2,x_3)=((x_1\to x_2)\leftrightarrow(x_2\to x_1))x_3$

БИЛЕТ №3

Задания первого уровня		
1	$A=\begin{pmatrix}3&-2&4\\5&-1&-6\end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix}1&8&-3\\2&-4&9\end{pmatrix}$ Найти $A+B$	**A.** $\begin{pmatrix}4&6&1\\7&-5&3\end{pmatrix}$ **B.** $\begin{pmatrix}-4&-6&-1\\7&-5&3\end{pmatrix}$ **C.** $\begin{pmatrix}4&-6&-1\\-5&7&3\end{pmatrix}$ **D.** $\begin{pmatrix}4&6&1\\-7&-5&3\end{pmatrix}$ **E.** $\begin{pmatrix}4&6&1\\7&-5&-3\end{pmatrix}$

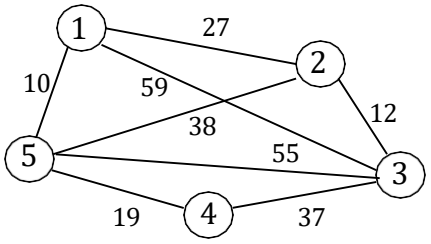
2	$\lim\limits_{x\to 5} \dfrac{x-5}{x^2-25}$ равен:	**A.** ∞ **B.** $\dfrac{1}{10}$ **C.** 10 **D.** 0
3	Найдите одну из первообразных функции $f(x) = \frac{3}{x} - e^x$:	**A.** $-\frac{3}{x^2} - e^x$ **B.** $3\ln x + e^x$ **C.** $\frac{1}{3}\ln x - e^x$ **D.** $3\ln x - e^x$
4	Представить в тригонометрической форме число $1 + i$	**A.** $2(\cos\frac{\pi}{4} + i\cdot\sin\frac{\pi}{4})$ **B.** $\sqrt{2}(\cos\frac{\pi}{4} + i\cdot\sin\frac{\pi}{4})$ **C.** $2(\cos\frac{\pi}{4} - i\cdot\sin\frac{\pi}{4})$ **D.** $\sqrt{2}(\cos\frac{\pi}{4} - i\cdot\sin\frac{\pi}{4})$
5	Из уравнения окружности $(x-2)^2 + (y+5)^2 = 16$ найти ее радиус и координаты центра.	**A.** *C(-2;5) R=16;* **B.** *C(2;-5) R=4;* **C.** *C(5;-2) R=4;* **D.** *C(-5;2) R=4*
6	По заданной диаграмме Эйлера-Венна определите, какие из утверждений являются верными 	**A.** $A \cap B \neq \varnothing$ **B.** $A \cap C = \varnothing$ **C.** $B \cup C = B$ **D.** $C \subset B$ **E.** $A \cup C = B$
Задания первого уровня		
7	Таблица истинности для операции импликации имеет вид	**A.** | x | y | $x \to y$ | | 0 | 0 | 1 | | 0 | 1 | 1 | | 1 | 0 | 0 | | 1 | 1 | 1 | **B.** | x | y | $x \to y$ | | 0 | 0 | 0 | | 0 | 1 | 0 | | 1 | 0 | 1 | | 1 | 1 | 0 | **C.** | x | y | $x \to y$ | | 0 | 0 | 0 | | 0 | 1 | 1 | | 1 | 0 | 1 | | 1 | 1 | 0 | **D.** | x | y | $x \to y$ | | 0 | 0 | 0 | | 0 | 1 | 1 | | 1 | 0 | 1 | | 1 | 1 | 1 |
8	Какая из функций f^* является двойственной к функции $f = (01010101)$?	**A.** $f^* = (10101010)$ **B.** $f^* = (00110011)$ **C.** $f^* = (11110000)$ **D.** Функция f самодвойственна

9	При каких значениях предметной переменной x предикат $P(x)=$ «x – государство в Европе» превращается в истинное высказывание?	**A.** $x=$ «Индия» **B.** $x=$ «Франция» **C.** $x=$ «Португалия» **D.** $x=$ «Бразилия»
10	Расстояние от вершины графа до наиболее удаленной вершины называется	**A.** Длина дуги **B.** Радиус графа **C.** Диаметр графа **D.** Эксцентриситет вершины

Задания второго уровня

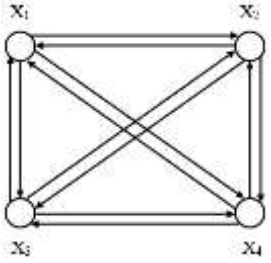
В заданиях второго уровня нужно привести решение.

1. Выполнить действия $\dfrac{2+i}{3-i}-4i$
2. Решить дифференциальное уравнение $y'-\dfrac{3}{x}y=x$
3. Решить систему уравнений $\begin{cases}2x-y+5z=17,\\3x+2y+2z=13,\\4x+2y-7z=9\end{cases}$
4. Решите задачу. В мае было 12 дождливых, 8 ветреных, 4 холодных, 5 дождливых и ветреных, 3 дождливых и холодных, 2 ветреных и холодных дней, а один день был и дождливый, и ветреный, и холодный. В течение скольких дней в мае было тепло без ветра и дождя?
5. Найдите кратчайшие пути от вершины X_2 до остальных вершин графа, используя алгоритм Дейкстры.



БИЛЕТ №4

Задания первого уровня		
1	Точкой пересечения прямых 2x+y+5=0 и 3x-y-10=0 является точка	**A.** (1, -7) **B.** (-1, 0) **C.** (2, 1) **D.** (1, -1) **E.** (0, 1)
2	$\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{x^2+6x-19}{5x^3+12x^2}$ равен:	**A.** $\dfrac{1}{5}$ **B.** $\dfrac{-19}{12}$ **C.** 0 **D.** ∞

<table>
<tr><td>3</td><td>Найти $\int_0^{x} \left(4x^2 - 6 + \frac{}{x}\right)dx$</td><td>A. -1
B. 0
C. 1
D. -2</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Найдите произведение комплексных чисел $z_1 = 2 + 3i$ $z_2 = -1 - 2i$</td><td>A. $-2 - 6i^2$
B. $-2 + 6i^2$
C. $-2 - 7i - 6i^2$
D. $4 - 7i$</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Найти константу c частного решения дифференциального уравнения $dy = (x^2 - 1)dx$, если $y = 4$ при $x = 3$</td><td>A. -1
B. 0
C. 1
D. -2</td></tr>
<tr><td>6</td><td>Определите симметрическую разность множеств A и B, где $A = \{1;2;3;4;5\}$ и $B = \{x \mid x \in N, 3 < x \le 7\}$</td><td>A. $A \Delta B = \{1;2;3\}$ C. $A \Delta B = \{4;5\}$
B. $A \Delta B = \{1;2;3;4;5;6;7\}$ D. $A \Delta B = \{1;2;3;6;7\}$</td></tr>
<tr><td>7</td><td>Таблица истинности для операции штрих Шеффера имеет вид</td><td>
<table>
<tr><th>A. x</th><th>y</th><th>$x \mid y$</th></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>
<table>
<tr><th>B. x</th><th>y</th><th>$x \mid y$</th></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr>
</table>
<table>
<tr><th>C. x</th><th>y</th><th>$x \mid y$</th></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr>
</table>
<table>
<tr><th>D. x</th><th>y</th><th>$x \mid y$</th></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>1</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>
</td></tr>
<tr><td>8</td><td>Задана булева функция $f = (1010)$. Представьте функцию f в СДНФ.</td><td>A. $\bar{x}\,\bar{y} \vee x\,\bar{y}$
B. $(x \vee \bar{y}) \vee (\bar{x} \vee \bar{y})$
C. $\bar{x}\,y \vee x\,y$
D. $(\bar{x} \vee \bar{y})(x \vee \bar{y})$
E. СДНФ не существует</td></tr>
<tr><td>9</td><td>Каким из способов предикат можно превратить в высказывание?</td><td>A. Заменить предикатные переменные конкретными предикатами
B. Применить ко всем свободным переменным кванторы</td></tr>
<tr><td colspan="3">Задания первого уровня</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>C. Заменить предметные переменные, входящие в предикат, конкретными предметами
D. Подставить вместо переменных значения 0 и 1</td></tr>
<tr><td>10</td><td>Определите вид графа, изображенного на рисунке

</td><td>A. Нуль-граф
B. Связный граф
C. Сильно связный граф
D. Слабо связный граф</td></tr>
</table>

Задания второго уровня

В заданиях второго уровня нужно привести решение.

1. Исследовать функцию на монотонность $f(x) = \frac{x^2 - 1}{+1}$

2. Решить матричное уравнение $\begin{pmatrix} 4 & -2 & 0 \\ 1 & 1 & 2 \\ 3 & -2 & 0 \end{pmatrix} \cdot X = \begin{pmatrix} 0 & -2 & 6 \\ 2 & 4 & 3 \\ 0 & -3 & 4 \end{pmatrix}$
3. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями $y = -x^2 + 10x - 16,\ y = x + 2$.
4. Изобразите с помощью диаграмм Эйлера-Венна множество $(A \Delta B) \setminus (C \cap A)$.
5. Постройте матрицу достижимости и матрицу расстояний графа, заданного матрицей смежности $A(G) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 2 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$. Определите диаметр, радиус и центр графа.

Раздел 2. Оценочные материалы для оценки сформированности компетенций

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

Установление соответствия (Вопрос 1)

Контексты: a) внедрение Agile-проекта в стартапе; b) оптимизация бизнес-процессов в крупной корпорации; c) анализ требований к информационной системе; d) оценка рисков проекта внедрения IT-решения.

Подходы:

Инкрементная/итеративная разработка (agile)

Аналитика рисков и структурированное моделирование

Эмпирическое тестирование и пилотирование

Формулирование требований и верификация

Правильная пара: a-1, b-2, c-4, d-3

Установление соответствия (Вопрос 2)

Контексты: a) Поиск оптимального маршрута в сетях b) Прогнозирование спроса на продукт c) Разработка образовательной программы по IT-навыкам d) Анализ влияния изменений в регуляторной среде

Решения/методы:

Математическое моделирование и оптимизация

Аналитика данных и прогнозирование

Коммуникация и координация команды

Регуляторный и стратегический анализ

Правильные соответствия: a-1, b-2, c-3, d-4

Установление последовательности (Вопрос 3)

Расставьте шаги решения задачи в правильном порядке: a) сформулировать проблему и критерии успеха b) собрать и проверить данные c) выбрать методы и решения d) реализовать решение и оценить эффект e) зафиксировать выводы и извлечь уроки

Правильная последовательность: a → b → c → d → e

Установление последовательности (Вопрос 4)

Расположите этапы жизненного цикла задачи в ИТ-проекте в логическом порядке:

постановка цели и ограничений

сбор требований и анализ заинтересованных лиц

выбор методологии и инструментов

реализация и тестирование

внедрение и сопровождение

оценка результатов и уроки

Правильный порядок: 1 → 2 → 3 → 4 → 5 → 6

Выбор нескольких ответов (Вопрос 5)

Какие подходы чаще всего применяются для решения задач в условиях ограничений? Выберите все верные варианты.

A) Моделирование и оптимизация

B) Интуитивное решение без проверки данных

C) Итеративная адаптация и пилотирование

D) Полное исключение рисков без анализа бюджета

Правильные: A, C

Выбор нескольких ответов (Вопрос 6)

Какие техники пригодятся для предварительного анализа задач в IT-проектах? Выберите все верные варианты.

A) SWOT-анализ

B) Диаграмма Исикавы
C) Канбан-доска
D) Порядок выполнения задачи без анализа
E) Анализ требований
Правильные: A, B, C, E

Открытый ответ (Вопрос 7)
Опишите, как вы подойдете к выбору решения для задачи оптимизации производственного процесса в контексте информационных технологий. Какие этапы и инструменты примените?

Открытый ответ (Вопрос 8)
Приведите пример, когда для решения задачи целесообразно применить итеративный подход. Опишите критерии перехода к следующей итерации и как оценивать результат.

Вопрос на дополнение (Вопрос 9)
Заполните пропуски: «Проблема определяется как несовпадение между текущим состоянием и желаемым состоянием, что требует _____ и _____ для достижения цели».
Правильные варианты для пропусков: «анализа проблемы» и «выбора решений»

Вопрос на дополнение (Вопрос 10)
В контексте IT-проекта перечислите три основных критерия, по которым оценивают качество решения: _____, _____ и _____.
Ответы и пояснения
Правильные варианты: эффективность (эффективность) — или производительность; корректность; масштабируемость (или надежность/устойчивость). Можно зафиксировать как: эффективность, корректность, масштабируемость.

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

Установление соответствия (Вопрос 1)
Контексты: a) быстрый сбор пользовательских отзывов b) анализ тенденций рынка через соцсети c) подготовка отчетности по KPI d) поиск обновлений в нормативных документах
Инструменты/решения: A) мониторинг социальных медиа и веб-скрейпинг B) Dash/Power BI и отчетность C) поиск по базам знаний и нормативной документации D) аналитика текста и sentiment-анализ
Правильные соответствия: a- D, b- A, c- B, d- C

Установление соответствия (Вопрос 2)
Контекст задачи: a) Быстрый сбор пользовательских отзывов b) Анализ тенденций рынка через соцсети c) Подготовка отчетности по KPI d) Поиск обновлений в нормативных документах
Решения/инструменты:
Мониторинг социальных медиа и веб-скрейпинг
Dash/Power BI и отчетность
Поиск по базам знаний и нормативной документации
Аналитика текста и sentiment-анализ
Правильные соответствия: a-4, b-1, c-2, d-3

Установление последовательности (Вопрос 3)
Расположите шаги работы с информацией в правильной последовательности:
определить потребности в информации
выбрать источники и методы поиска
собрать данные
проверить достоверность
интерпретировать и оформить выводы
оформить результаты и передать заинтересованным лицам

Правильная последовательность: 1 → 2 → 3 → 4 → 5 → 6

Установление последовательности (Вопрос 4)
Расположите этапы анализа данных до подготовки IT-отчета:
определить потребности в информации
выбрать источники и методы поиска
собрать данные
проверить достоверность
интерпретировать выводы
оформить результаты и передать заинтересованным лицам
Правильная последовательность: 1 → 2 → 3 → 4 → 5 → 6

Выбор нескольких ответов (Вопрос 5)
Какие источники информации чаще всего используются в профессиональной деятельности в IT? Выберите все верные варианты.
A) Академические базы данных
B) Социальные сети без проверки
C) Внутренние корпоративные данные
D) Официальная документация и регламенты
E) Любые блоги без экспертной оценки
Правильные: A, C, D

Выбор нескольких ответов (Вопрос 6)
Какие методы анализа информации применяют для интерпретации данных? Выберите все верные варианты.
A) Описательная статистика
B) Корреляционный анализ
C) Интуитивное предположение без проверки
D) Визуализация данных
E) Машинное обучение
Правильные: A, B, D, E

Открытый вопрос (Вопрос 7)
Опишите, как вы подойдете к выбору современных инструментов поиска для решения конкретной задачи в ИТ-проекте. Какие критерии отбора и тестирования вы применяете?

Открытый вопрос (Вопрос 8)
Приведите пример использования аналитики данных для улучшения какого-либо бизнес-процесса. Опишите этапы анализа и полученный эффект.

Вопрос на дополнение (Вопрос 9)
Заполните: «Этап поиска информации начинается с определения _____, затем выбираются источники типа _____ и _____».
Вопрос 9: потребности; источники и методы поиска

Вопрос на дополнение (Вопрос 10)
Вопрос на дополнение: Дополните: для анализа данных необходимы три уровня проверки: _____ данных, _____ результатов и _____ выводов.
Вопрос 10: надежности; проверке; обоснованию

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях

Установление соответствия (Вопрос 1)
Элементы и формы: Элементы: a) индивидуальный план развития; b) участие в проектах; c)

сертификации и курсы; d) сетевые контакты. Формы: 1) формирование умений и компетентностей; 2) подтверждение квалификации; 3) расширение сети и возможностей карьерного роста; 4) саморегуляция и планирование.

Соответствие: a-1, b-3, c-2, d-4

Установление соответствия (Вопрос 2)

Аспекты правовой и финансовой грамотности с контекстами: Аспекты: a) налоговая дисциплина; b) заключение договоров; c) защита потребителей; d) инвестиционные риски. Контексты: 1) ведение малого бизнеса; 2) личное финансовое планирование; 3) предпринимательская деятельность; 4) юридическая ответственность.

Соответствие: a-1, b-3, c-4, d-3

Установление последовательности (Вопрос 3)

Расположите этапы карьерного планирования:
самооценка и выбор направления
постановка целей и план действий
поиск возможностей обучения и сертификации
выполнение плана и отслеживание прогресса
коррекция плана
Правильная последовательность: 1 → 2 → 3 → 4 → 5

Установление последовательности (Вопрос 4)

Расположите этапы разработки энергосбережения для малого бизнеса:
аудит энергопотребления
выбор мероприятий и расчет экономического эффекта
внедрение и мониторинг
обучение сотрудников
документирование политики энергосбережения
Правильная последовательность: 1 → 2 → 3 → 4 → 5

Выбор нескольких ответов (Вопрос 5)

Какие источники информации полезны для планирования карьеры и развития навыков? Выберите все верные.

A) официальные регламенты и требования к квалификациям
B) нерелевантные блоги без проверки
C) онлайн-курсы и сертификации
D) внутренние документы работодателя
E) случайные сообщения в мессенджерах
Правильные: A, C, D

Выбор нескольких ответов (Вопрос 6)

Какие принципы финансовой грамотности применимы в повседневной жизни? Выберите все верные.

A) бюджетирование
B) игнорирование долгов
C) диверсификация доходов
D) риск-менеджмент инвестиций
E) экономия без анализа
Правильные: A, C, D

Открытый вопрос (Вопрос 7)

Опишите, как вы планируете и реализуете профессиональное развитие в условиях постоянно изменяющейся IT-среды.

Открытый вопрос (Вопрос 8)

Приведите пример, как правовые нормы повлияли на ваш проект (например, договоры, защита

персональных данных, авторские права) и как вы им соответствовали.

Вопрос на дополнение (Вопрос 9)
Заполните: «План развития должен быть конкретным, измеримым, достижимым, релевантным и _____ (SMART)».

Вопрос на дополнение (Вопрос 10)
Дополните: для предпринимательской деятельности необходимы три элемента: рынок, бизнес-модель и _____.
Вопрос 10: рынок, бизнес-модель, финансовая устойчивость

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

Установление соответствия (Вопрос 1)
Роли в команде и их функции: Роли: a) лидер, b) координатор, c) эксперт, d) фасилитатор Функции: 1) управление процессами и принятием решений; 2) организация коммуникаций внутри команды; 3) внесение специализированных знаний; 4) поддержка и разрешение конфликтов
Соответствие: a-1, b-2, c-3, d-4

Установление последовательности (Вопрос 2)
Расположите этапы эффективной командной коммуникации в рамках проекта:
определить цели коммуникации
выбрать канал и аудиторию
подготовить сообщение
получить обратную связь
скорректировать подход

Выбор нескольких ответов (Вопрос 3)
Какие практики улучшают командную работу? Выберите все верные:
A) регулярные стендапы
B) игнорирование обратной связи
C) совместное принятие решений
D) чёрные списки и штрафы
E) делегирование ответственности
Правильные: A, C, E

Открытый вопрос (Вопрос 4)
Опишите ваш подход к эффективному взаимодействию в мультикультурной команде.

Открытый вопрос (Вопрос 5)
Приведите пример ситуации, когда вы разрешили конфликт в команде, и какие шаги предприняли.

Вопрос на дополнение (Вопрос 6)
Дополните: для успешной коммуникации важно обеспечить ясность цели, аудиторию и _____.
Вопрос 6: аудиторию

Вопрос на дополнение (Вопрос 7)
Дополните: ключевые навыки командной работы включают доверие, совместное принятие решений и умение _____.
Вопрос 7: договариваться/компромисс

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

Установление соответствия (Вопрос 1)

Соотнесите формы коммуникации с контекстами: Контексты: a) отчет о результатах проекта; b) служебное письмо коллеге; c) презентация перед заказчиком Формы: 1) официальный деловой стиль; 2) деловой стиль; 3) презентационный стиль

Соответствие: a-1, b-2, c-3

Установление последовательности (Вопрос 2)

Расположите этапы подготовки деловой коммуникации:

определение цели сообщения

выбор стиля и формата

написание и редактирование текста

проверка на соответствие нормам

отправка и контроль реакции

Выбор нескольких ответов (Вопрос 3)

Какие элементы должны быть включены в официальный документ? Выберите все верные:

A) заголовок и реквизиты

B) неформальный стиль

C) ссылка на нормативные акты

D) чёткие формулировки и аргументация

Верные: A, C, D

Открытые вопросы (Вопрос 4)

Опишите, как вы оформляете деловую переписку на государственном языке: структура, регистр, стиль.

Расскажите об опыте подготовки устной презентации на государственном языке с учетом культурного контекста аудитории.

Вопросы на дополнение (Вопрос 5)

Дополните: для делового письма обязательны: адресат, тема, подпись и _____.

Заполните: при подготовке речи на государственном языке важны три компонента: содержание, стиль и _____.

Ответы:

Вопрос 5: дата; аудитория

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения

Установление соответствия (Вопрос 1)

Соотнесите понятия: Понятия: a) гражданский долг; b) антикоррупционные принципы; c) этика профессионала; d) толерантность Контексты: 1) соблюдение законодательства; 2) этичное поведение в работе; 3) стремление к справедливости; 4) готовность к диалогу с разными точками зрения

Соответствие: a-1, b-3, c-2, d-4

Установление последовательности (Вопрос 2)

Расположите шаги противодействия коррупции в рабочей среде:

выявление и документирование фактов

уведомление соответствующих органов/регламентов

анализ последствий и разработка мер

внедрение контроля и обучение сотрудников

Вопрос 2: 1→2→3→4

Выбор нескольких ответов (Вопрос 3)

Какие меры способствуют противодействию коррупции на предприятии? Выберите все верные:

A) прозрачная отчетность

B) отсутствие контроля
C) конфиденциальность информации и защита уведомителей
D) обучение персонала по этике
E) нарушение регламентов
Верные: A, C, D

Открытые вопросы (Вопрос 4)
Опишите, как вы можете способствовать формированию антикоррупционной культуры в коллективе.
Приведите пример профессиональной ситуации, когда необходима гражданская позиция и готовность действовать честно и прозрачно.

Вопросы на дополнение (Вопрос 5)
Дополните: антикоррупционная политика организации должна быть backed by _____, обучение сотрудников и прозрачность процедур.
Заполните: три компонента этичного поведения: честность, ответственность и _____.
Вопрос 5: регламентами и поддержкой руководства; честность, ответственность и прозрачность

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

Установление соответствия (Вопрос 1)
Соотнесите элемент бережливого производства с его экологическим эффектом: Элементы: a) 5S; b) VSM; c) Kaizen; d) энергосбережение Эффекты: 1) улучшение организации рабочего пространства; 2) снижение затрат и отходов; 3) непрерывное улучшение процессов; 4) уменьшение потребления энергии
Соответствие: a-1, b-2, c-3, d-4

Установление последовательности (Вопрос 2)
Расположите этапы внедрения энергосберегающих мероприятий:
аудит энергопотребления
выбор мероприятий и расчет экономического эффекта
внедрение и мониторинг
обучение сотрудников
документирование политики энергосбережения
Правильная последовательность: 1 → 2 → 3 → 4 → 5

Выбор нескольких ответов (Вопрос 3)
Какие принципы соответствуют бережливому производству в контексте экологии? Выберите все верные:
A) минимизация отходов
B) энергосбережение
C) продолжительная эксплуатация старого оборудования
D) повторное использование материалов
E) рост выбросов для повышения производительности
Верные: A, B, D

Открытые вопросы (Вопрос 4)
Опишите, как вы внедряли на предприятии действия по снижению энергопотребления и уменьшению отходов.
Приведите пример реагирования на чрезвычайную экологическую ситуацию.

Вопросы на дополнение (Вопрос 5)
Дополните: элементы «бережливого» подхода к окружающей среде: уменьшение отходов, повторное использование и _____.
Дополните: три ключевых источника информации для оценки экологических рисков: данные

операционные, данные регуляторов и _____.

Вопрос 5: переработка; данные научно-исследовательских организаций

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности

Установление соответствия (Вопрос 1)

Виды активности и польза: a) аэробика → 1) улучшение выносливости b) силовые тренировки → 2) увеличение мышечной силы c) растяжка → 3) гибкость и подвижность

Соответствие: a-1, b-2, c-3

Установление последовательности (Вопрос 2)

Принципы безопасной физкультуры с мерами профилактики травм: Принципы: a) разминка; b) постепенность; c) контроль нагрузки Меры: 1) выбор правильной обуви; 2) контроль пульса; 3) регулярные перерывы

Соответствие: a-1, b-2, c-3

Выбор нескольких ответов (Вопрос 3)

Какие меры помогают поддерживать здоровье на рабочем месте? Выберите все верные:

A) эргономика рабочего места

B) минимизация перерывов

C) регулярное движение

D) достаточный сон

Верные: A, C, D

Открытые вопросы (Вопрос 4)

Опишите, как вы планируете поддерживать физическую форму в рамках рабочего графика.

Приведите пример ситуации травмы на работе и как вы действовали.

Вопросы на дополнение (Вопрос 5)

Дополните: для здорового образа жизни важно сочетать физическую активность, режим сна и _____.

Заполните: три рекомендации по профилактике утомления на работе: питьевая вода, регулярные перерывы и _____.

Вопрос 5: правильное питание

ОК 09. Пользование профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

Установление соответствия (Вопрос 1)

Соотнесите тип источника с языком документа: Источники: a) федеральный закон (российский), b) международная техническая документация, c) внутренний регламент компании Языки: 1) русский; 2) иностранный; 3) официальный стиль

Соответствие: a-1, b-2, c-1

Установление последовательности (Вопрос 2)

Расположите этапы работы с документацией на иностранном языке:

идентификация источников и ключевых терминов

перевод и адаптация под контекст

сверка терминологии с гос- или отраслевыми стандартами

оформление ссылок и цитирования

Выбор нескольких ответов (Вопрос 3)

Какие виды документации требуют использования государственного языка? Выберите все верные:

A) внутренние регламенты
B) служебные письма
C) официальные отчеты
D) договоры
Верные: A, B, C, D

Открытые вопросы (Вопрос 4)
Опишите ваш подход к работе с профессиональной документацией на государственном языке: оформление, стиль, структура.
Опишите ваш подход к работе с иностранной документацией: как вы обеспечиваете точность перевода и адаптацию под контекст.

Вопросы на дополнение (Вопрос 5)
Дополните: при работе с документами на иностранном языке важно учитывать культурные особенности и _____ терминологию.
Заполните: три элемента профессиональной документации: цель, аудитория, _____.
Вопрос 5: правильную терминологию; структура/формат документа