ПРИЛОЖЕНИЕ

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА»

Колледж Рязанского государственного радиотехнического университета
имени В.Ф. Уткина

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

ОП.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

Специальность	09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта
Квалификация выпускника	Специалист по работе с искусственным интеллектом
Форма обучения	очная
Год набора	2027 г.

Рязань 2026

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Оценочные средства – это совокупность контрольно-оценочных материалов (контрольных заданий, описаний форм и процедур проверки), предназначенных для проведения промежуточной аттестации для объективной оценки качества освоения обучающимися содержания учебной дисциплины.

Цель – оценить соответствие знаний, умений и владений, приобретенных обучающимся в процессе изучения дисциплины, целям и требованиям образовательной программы в ходе проведения промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация по дисциплине предусматривает зачет с оценкой (1 семестр), экзамен (2 семестр). Форма проведения зачета с оценкой – решение заданий. Форма проведения экзамена – ответы на теоретические вопросы, решение заданий.

2 ПАСПОРТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Наименование разделов и тем	Формируемые компетенции	Методы оценки
Тема 1.1. Пределы и непрерывность функций	ОК 01, ОК 02	Зачет с оценкой, Экзамен
Тема 1.2. Производная и её применение	ОК 01, ОК 02	Зачет с оценкой, Экзамен
Тема 1.3. Интегралы и их применение	ОК 01, ОК 02	Зачет с оценкой, Экзамен
Тема 2.1. Векторы и операции над ними данных	ОК 01, ОК 02,	Зачет с оценкой, Экзамен
Тема 2.2. Матрицы и системы линейных уравнений	ОК 01, ОК 02	Зачет с оценкой, Экзамен
Тема 2.3. Сингулярное разложение матриц (SVD)	ОК 01, ОК 02	Экзамен
Тема 3.1. Линейные модели	ОК 01, ОК 02	Экзамен
Тема 3.2. Нелинейные модели	ОК 01, ОК 02	Экзамен

\

3 ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Результаты обучения	Показатели освоенности компетенций	Методы оценки
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Оценка «отлично» – Выбор эффективного способа решения задачи; реализация решения с учетом профессионального контекста. Оценка «хорошо» – Выбор решения с минимальными недочетами. Оценка «удовлетворительно» – Выбор решения с ограниченной эффективностью.	Зачет с оценкой, Экзамен
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные	Оценка «отлично» – Использование современных средств анализа информации, интерпретация данных с высокой точностью. Оценка «хорошо» – Использование информационных средств с	Зачет с оценкой, Экзамен

Результаты обучения	Показатели освоенности компетенций	Методы оценки
технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	минимальными ошибками. Оценка «удовлетворительно» – Использование информационных технологий с ограниченными возможностями анализа.	

4 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

4.1 Зачет с оценкой (ОК 01, ОК 02)

Перечень типовых практических заданий (ОК 01, ОК 02):

1. Вычислить $\begin{pmatrix} 4 & 11 \\ -8 & 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 8 & -2 \\ -3 & 5 \end{pmatrix}$, $12 \cdot \begin{pmatrix} 9 & 4 \\ -3 & 1 \end{pmatrix}$,
$\begin{pmatrix} -97 & 2 \\ 7 & 35 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 0 & 5 \\ -2 & 6 \end{pmatrix}$, $\begin{pmatrix} 0 & 2 \\ -2 & 7 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 5 \end{pmatrix}$.
2. Найти транспонированные матрицы для следующих
$\begin{pmatrix} -3 & 12 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$, $(123 \quad 2 \quad -39)$, $\begin{pmatrix} 15 & 45 \\ -4 & 0 \\ 2 & 2026 \end{pmatrix}$.
3. Вычислить $\begin{vmatrix} 3 & 2 \\ -4 & -7 \end{vmatrix}$, $\begin{vmatrix} 4 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 6 \\ 3 & 2 & -5 \end{vmatrix}$.
4. Вычислить $\lim\limits_{x \to 1} \frac{x^2-3x-5}{4-x}$, $\lim\limits_{x \to \infty} \frac{7x^5+3x-5}{4x^3-x}$, $\lim\limits_{x \to 4} \frac{x-4}{x^2-16}$.
5. Найти производные функций
$y = 5x^3 - 12\sin x + \log_7 x$, $y = \frac{4x+13}{\cos x}$, $y = (2x-1) \cdot \ln x$.
6. Найти $\int (3^x - 5x)dx$, $\int \left(x^8 - \frac{525}{sin^2 x}\right) dx$.
7. Вычислить определенный интеграл $\int_{-3}^{4} x^2 dx$.
8. Даны точки A $(-5; 1; 0)$, D(2;5;2). Найдите координаты векторов AD, DA.

Образец варианта к зачету с оценкой

1. Вычислить $4 \cdot \begin{pmatrix} 3 & 10 \\ -6 & 1 \end{pmatrix}$
2. Найти транспонированную матрицу для следующей $(53 \quad 1 \quad -5)$
3. Вычислить определитель матрицы $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 3 \\ 3 & 2 & -5 \end{vmatrix}$
4. Вычислить $\lim\limits_{x \to \infty} \frac{7x^2+3x-5}{4-x}$
5. Найти производную функции $y = (2x-1) \cdot \ln x$
6. Найти $\int (3^x - 5x)dx$
7. Вычислить $\int_0^{2\pi} \sin x dx$
8. Даны точки A $(2; -1; 0)$, D(-2;5;-2). Найдите координаты векторов AD, DA.

4.2 Экзамен (ОК 01, ОК 02)

Теоретические вопросы к экзамену (ОК 02)

1. Определение матрицы. Действие над матрицами и их свойства.
2. Определители второго и третьего порядков. Определители n-го порядка. Миноры и алгебраические дополнения.
3. Обратная матрица. Элементарные преобразования матриц. Ступенчатый вид матрицы. Ранг матрицы.
4. Системы линейных уравнений. Правило Крамера для решения систем линейных уравнений.
5. Метод исключения неизвестных – метод Гаусса.
6. Матричный метод решения систем линейных уравнений.
7. Сингулярное разложение матриц.
8. Построение и анализ линейных моделей.
9. Построение и анализ нелинейных моделей.
10. Предел функции. Свойства предела функции.
11. Предел функции на бесконечности. Первый и второй замечательные пределы.
12. Определение производной. Производные основных элементарных функций. Дифференциал функции.
13. Правило Лопиталя. Применение правила Лопиталя для раскрытия неопределенностей.
14. Монотонность функций. Условия возрастания и убывания.
15. Экстремумы функций. Исследование на экстремумы с помощью производной.
16. Выпуклость графика функции. Точки перегиба. Исследование на выпуклость и перегиб.
17. Асимптоты графика функции.
18. Схема исследования функции. Построение графика функции.
19. Частные производные.
20. Неопределенный интеграл и его свойства.
21. Определенный интеграл и его свойства.
22. Приложения определенного интеграла.
23. Функции нескольких переменных. Частные производные и полный дифференциал.
24. Двойные интегралы и их свойства. Повторные интегралы.
25. Приложения двойных интегралов.
26. Векторы. Операции над векторами. Координаты вектора. Модуль вектора. Скалярное произведение векторов.

Типовые практические задания к экзамену (ОК 01, ОК 02)

1. Вычислить $A \cdot B - 2 \cdot B$, если $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 0 & 4 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$.

2. Найти транспонированные матрицы для следующих:

$$D = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 7 & 15 \\ -1 & 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}, \quad K = \begin{pmatrix} 1 \\ 12 \\ \frac{1}{9} \\ -5 \end{pmatrix}, \quad M = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 3 \\ 4 & -18 & 5 \\ 7 & 2 & 4 \end{pmatrix}.$$

3. Вычислить определитель: $\begin{vmatrix} 2 & 4 & 14 \\ -1 & 5 & 3 \\ 1 & 2 & 7 \end{vmatrix}$.

4. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса $\begin{cases} 3x + 2y - 4z = 8, \\ 2x + 4y - 5z = 11, \\ 4x - 3y + 2z = 1. \end{cases}$

5. Решить систему линейных уравнений методом Крамера $\begin{cases} 3x + 2y - 4z = 8, \\ 2x + 4y - 5z = 11, \\ 4x - 3y + 2z = 1. \end{cases}$

6. Решить систему линейных уравнений матричным методом $\begin{cases} x + y + z = 4, \\ x + 2y + 3z = 7, \\ x + y + 5z = 8. \end{cases}$

7. Вычислить $\lim\limits_{x\to 8} \dfrac{(x-8)\cdot(x+5)\cdot(x+8)}{(19-x)\cdot(x^2-64)}$.

8. Вычислить $\lim\limits_{x\to\infty} \dfrac{10x^4+3x^3+2x+7}{19x^2+8x+20x^4}$.

9. Вычислить $\lim\limits_{t\to\infty} \left(1+\dfrac{4}{5t}\right)^{2t}$.

10. Вычислить $\lim\limits_{t\to 0} \dfrac{\sin 6t}{4t}$.

11. Найти производную функции $y=\dfrac{2x+1}{x+5}$ в точке $x=1$.

12. Найти интервалы монотонности и точки экстремума функции $y=\dfrac{x^2}{x-3}$.

13. Найти интервалы выпуклости и точки перегиба графика функции $y=x^3+6x^2+9x+8$.

14. Найти $\int 9x\cos x\,dx$.

15. Вычислить $\int\limits_0^{\frac{\pi}{4}} \sin 4x\cdot dx$.

16. Вычислить $\int \sqrt{8x-5}\,dx$.

17. Вычислить $\int\limits_0^{\frac{\pi}{3}} 2x\sin x dx$.

18. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x^2 - 4x + 4$, $y = 4 - x$.
19. Найти путь, пройденный телом за 4 секунды от начала движения, если скорость тела $v(t) = 10t + 2$ (м/с).
20. Найти частные производные функции $u(x, y) = y^6 \sin x$ в точке $K(0; 2)$.
21. Даны векторы $\vec{a}(2; -1; 1)$ и $\vec{b}(1; 0; 3)$. Найти $3\vec{a} - \vec{b}, 4\vec{b}, |3\vec{a} - \vec{b}|$.
22. Даны точки $A(4; -5; 1)$, $F(2; 0; 4)$, $B(2; 1; 3)$. Найдите координаты векторов AF, FA, FB, AB.
23. Найти скалярное произведение векторов $\vec{a}(2; -1; 1)$ и $\vec{b}(1; 0; 3)$ и угол φ между ними.

Образец экзаменационного билета:

Колледж РГРТУ	
ОДОБРЕНО Цикловой комиссией естественнонаучных и математических дисциплин Протокол от «__»_____202… № ____ Председатель _____И.М.Белоусова	**Экзаменационный билет №** по дисциплине Элементы высшей математики, специальность 09.02.13 курс __группа _____
1. Определение матрицы. Действие над матрицами и их свойства. 2. Найти частные производные функции $u(x, y) = y^6 \sin x$ в точке $K(0; 2)$. 3. Вычислить $\lim\limits_{t \to 0} \dfrac{\sin 6t}{4t}$. **Преподаватель _____ И.М. Белоусова**	

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СОГЛАСОВАНО ЗАМ. ДИРЕКТОРА ПО УР	**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Савельева Ольга Викторовна, Зам. директора РССК «РГРТУ» по УР	Простая подпись
СОГЛАСОВАНО ДИРЕКТОРОМ РССК «РГРТУ»	**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Ушаков Сергей Анатольевич, Директор колледжа РГРТУ	Простая подпись