

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН
МЕЖГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКО-ТАДЖИКСКИЙ (СЛАВЯНСКИЙ) УНИВЕРСИТЕТ»

Естественнонаучный факультет

Кафедра математики и физики

«УТВЕРЖДАЮ»

«28» августа, 2025 г.

Зав. кафедрой *Гулбоев* Гулбоев Б.Дж.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по учебной дисциплине

Математика и математические методы в биологии

Направление подготовки - 06.03.01 «Биология»

Профиль подготовки «Общая биология»

Уровень подготовки – бакалавриат

Душанбе 2025г.

ПАСПОРТ

ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине «Математика и математические методы в биологии»

№ п/ п	Контролируемые разделы, темы, модули*	Формируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Оценочные средства	
				Коли честв о тесто вых задан ий	Другие оценочные средства
					Вид
1	Операции сложения, вычитания, умножение на число и произведения матриц	УК-1 Способен осуществлять поиск,	ИУК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие	16	реферат, доклад, презентация
2	Основные понятия о векторах. Линейные операции над векторами. Векторы, заданные проекциями. Скалярное произведение векторов и его свойства	критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИУК-1.2. Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления и готовность к нему ИУК-1.3. Аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение		реферат, доклад, презентация
3	Решение задач по линейным операциям над векторами. Действия над векторами, заданными проекциями	ОПК-6 Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования	ИУК-1.4. Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки		реферат, доклад, презентация
4	Система координат на плоскости. Основные приложения метода координат на плоскости	ИОПК-6.1	Обладает основными концепциями и методами, современными направлениями математики, физики, химии и наук о Земле, актуальные проблемы биологических наук и перспективы междисциплинарных исследований;		реферат, доклад, презентация
5	Определение расстояние между двумя точками. Деление отрезка в данном отношении	ИОПК-6.2	Использовать навыки лабораторной работы и методы химии, физики, математического моделирования и математической статистики в		реферат, доклад, презентация
6	Линии второго порядка на плоскости. Основные понятия. Окружность. Эллипс				реферат, доклад, презентация
7	Вычисление пределов функций при помощи преобразований				реферат, доклад, презентация

8	Определение выпуклости функций и точек перегиба. Общая схема исследования функции и построение его графика	я, теоретически х и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии.	профессиональной деятельности;	16	реферат, доклад, презентация
9	Геометрические и физические приложения определенного интеграла			16	реферат, доклад, презентация

МОУ ВО РОССИЙСКО-ТАДЖИКСКИЙ (СЛАВЯНСКИЙ) УНИВЕРСИТЕТ

Естественнонаучный факультет

Кафедра математики и физики

По дисциплине «Математика и математические методы в биологии»

Направление подготовки - 06.03.01. «Биология»

Профиль подготовки «Общая биология»

Форма подготовки - очная

Уровень подготовки – бакалавриат

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Математика и математические методы в биологии»

1. Свойства операции над матрицами. Обратные матрицы
2. Свойства определителей
3. Вычисление обратной матрицы
4. Решение n-линейных систем уравнений с -неизвестными
5. Система однородных линейных уравнений и условия ненулевых решений (векторов)
6. Изоморфизм линейных пространств
7. Матрица линейных преобразований
8. Характеристические уравнения. Оператор
9. Операции над матрицами
10. Транспонирование матрицы. Свойства операции над матрицами. Обратная матрица
11. Инверсия и транспозиция
12. Определители второго и третьего порядка. Определитель n-го порядка
13. Миноры и алгебраические дополнения. Разложение определителя по элементам строки и столбца
14. Обратная матрица. Вычисление обратной матрицы
15. Понятие системы n линейных уравнений с n неизвестными и её решения. правило Крамера
16. Метод последовательного исключения неизвестных. Метод Гаусса
17. Ранг матрицы. Совместимость системы линейных уравнений

18. Линейные пространства. Понятие линейного пространства. Подпространство. Линейные зависимости системы векторов

МОУ ВО РОССИЙСКО-ТАДЖИКСКИЙ (СЛАВЯНСКИЙ) УНИВЕРСИТЕТ

Естественнонаучный факультет

Кафедра математики и физики

По дисциплине «Математика и математические методы в биологии»

Направление подготовки - 06.03.01. «Биология»

Профиль подготовки «Общая биология»

Форма подготовки - очная

Уровень подготовки – бакалавриат

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ
ДЛЯ КОНТРОЛЯ ИТоговых Знаний по дисциплине
«Математика и математические методы в биологии»

1. Сложите матрицы: $\begin{pmatrix} 4 & 3 & 2 \\ 2 & -1 & 0 \\ 4 & 7 & 2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & 5 & 8 \\ 2 & 3 & -2 \\ -2 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.
2. Сложите матрицы: $\begin{pmatrix} 4 & -2 & 1 \\ 2 & 3 & -6 \\ 4 & 3 & 2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 4 & 3 & 4 \\ 3 & 3 & -2 \\ -1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.
3. Умножьте матрицы: $\begin{pmatrix} 2 & 4 & -3 \\ 3 & 1 & 0 \\ 1 & 2 & -2 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 4 & 2 & -1 \\ 8 & 2 & 0 \\ 2 & 2 & -4 \end{pmatrix}$.
4. Умножьте матрицы: $\begin{pmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 1 & 2 & 3 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 2 & -1 & 3 \\ 4 & 2 & 1 \\ 3 & 5 & 1 \end{pmatrix}$.
5. Найдите матрицы $8A - 5B$, если $A = \begin{pmatrix} 0 & 6 \\ 7 & 8 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 3 & 7 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$.
6. Найдите матрицы $2A - 9B$, если $A = \begin{pmatrix} 3 & 6 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 6 & 4 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$.
7. Выполните действие: $3 \cdot \begin{pmatrix} 0 & 2 \\ 1 & -2 \end{pmatrix} - 2 \cdot \begin{pmatrix} 4 & 2 \\ 5 & 3 \end{pmatrix}$.
8. Выполните действие: $5 \cdot \begin{pmatrix} 2 & 3 & -2 \\ 5 & 2 & 5 \end{pmatrix} - 3 \cdot \begin{pmatrix} 2 & 3 & -2 \\ 5 & 2 & 5 \end{pmatrix}$.
9. Вычислить определитель: $\begin{vmatrix} 4 & 3 & 0 \\ 2 & -1 & 0 \\ 0 & 1 & -3 \end{vmatrix}$.

10. Вычислить определитель:
$$\begin{vmatrix} 2 & 3 & 2 \\ -3 & 0 & 5 \\ 2 & 1 & 4 \end{vmatrix}.$$

11. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса
$$\begin{cases} 4x + 2y + 3z = -2, \\ 2x + 8y - z = 8, \\ 9x + y + 8z = 0. \end{cases}$$

12. Решить систему линейных уравнений матричным методом и найти сумму квадратов неизвестных

13.
$$\begin{cases} 5x + 2y - 3z = 3, \\ 8x - 3y + 2z = -7, \\ 2x + 3y - 5z = 4. \end{cases}$$

14. Найдите расстояние между точками $M(-2; -2)$ и $N(2; 1)$

15. Даны вершины треугольника $A(1; -5)$, $B(2; 3)$, $C(-1; -4)$. Найдите площадь.

16. Составить уравнение прямой, проходящей через две точки $M(-1; 2)$ и $N(3; -5)$

17. Найти сумму координаты центра и радиус окружности $x^2 + y^2 - 6x + 2y - 6 = 0$.

18. Найти сумму полуосей эллипса, если большая полуось равна 10, а расстояние между фокусами $10\sqrt{3}$.

19. Найдите эксцентриситет гиперболы $9x^2 - 16y^2 = 144$.

20. 104. Даны точки $A(3; -1; 2)$ и $B(-1; 2; 1)$. Найти координаты вектора \overline{AB} .

21. Даны векторы $\vec{a} = \vec{i} + \vec{j} + \vec{k}$, $\vec{b} = -\vec{i} - \vec{j} + \vec{k}$ и $\vec{c} = \vec{i} + 2\vec{j} + \vec{k}$. Найти длину вектора $\vec{a} + \vec{b} - \vec{c}$.

22. 109. Найти скалярное произведение векторов \vec{a} и $2\vec{a} - \vec{b}$, если $\vec{a} = 2\vec{j} + \vec{k}$ и $\vec{b} = \vec{i} - 4\vec{j} - 2\vec{k}$.

23. Найти векторное произведение векторов $\vec{a} = 3\vec{i} + \vec{j} - 2\vec{k}$ и $\vec{b} = -2\vec{i} + \vec{j} - \vec{k}$.

24. Составить уравнение плоскости, проходящее через точку $M(2; 1; -1)$ и перпендикулярной вектору $\vec{N}(1; -2; 3)$.

25. Найти сумму отрезков на оси координат, которые отсекают данную плоскость $4x + 5y - 2z + 6 = 0$.

Критерии оценки:

- Оценка «5»
- глубокое и прочное усвоение материала темы или раздела;
- полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы;
- демонстрация обучающимся знаний в объеме пройденной программы и дополнительно рекомендованной литературы;
- воспроизведение учебного материала с требуемой степенью точности.
- Оценка «4»
- наличие несущественных ошибок, уверенно исправляемых обучающимся после дополнительных и наводящих вопросов;

- демонстрация обучающимся знаний в объеме пройденной программы;
- четкое изложение учебного материала.
- Оценка «3»
- наличие несущественных ошибок в ответе, не исправляемых обучающимся;
- демонстрация обучающимся не достаточно полных знаний по пройденной программе;
- не структурированное, не стройное изложение учебного материала при ответе.
- Оценка «2»
- не знание материала темы или раздела;

Тема: Пределы. Устранение неопределенности. Применение замечательных пределов.

Вариант № 1

Найти предел функции:

$$\begin{array}{lll}
 1. \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 5x + 6}{x^2 - 12x + 20} & 2. \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 3x + 2}{x^2 + x - 2} & 3. \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{5x^4 + 4x^3 - 1}{4x^2 - 3x^4 + x} \\
 4. \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 + x - 12}{\sqrt{x-2} - \sqrt{4-x}} & 5. \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x-1}{x} \right)^{2-3x} & 6. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 8x}{3x^2}
 \end{array}$$

Вариант № 2

Найти предел функции:

$$\begin{array}{lll}
 1. 2. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^3 - x^2 + 2x}{x^2 + x} & 2. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x^2 + x}{4x^2 - 5x + 1} & 3. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^2 + 5x - 7}{2x^2 - x + 10} \\
 4. \lim_{x \rightarrow -4} \frac{\sqrt{x+12} - \sqrt{4-x}}{x^2 + 2x - 8} & 5. \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+3}{x} \right)^{-5x} & 6. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x - \sin x}{5x}
 \end{array}$$

Вариант № 3

Найти предел функции:

$$\begin{array}{lll}
 1. \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - x + 3}{5x^2 + 3x - 3} & 2. \lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x^2 - x - 1}{3x^2 - x - 2} & 3. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^3 + 5x^2 - 3x}{3x^2 + x - 10} \\
 4. \lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{4x+1} - 3}{x^3 - 8} & 5. \lim_{x \rightarrow -\infty} \left(\frac{x+5}{4x-2} \right)^{3x} & 6. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos x - \cos 5x}{2x^2}
 \end{array}$$

Вариант № 4

Найти предел функции:

$$\begin{array}{lll}
 1. \lim_{x \rightarrow 3} \frac{6 + x - x^2}{x^3 - 27} & 2. \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 - 2x - 4}{x^2 - 11x + 18} & 3. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{7x^3 - 2x^2 + 4x}{2x^3 + 5} \\
 4. \lim_{x \rightarrow -3} \frac{\sqrt{x+10} - \sqrt{4-x}}{2x^2 - x - 21} & 5. \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2x}{2x-3} \right)^{3x} & 6. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} 3x}{2 \sin x}
 \end{array}$$

Вариант № 5

Найти предел функции:

$$\begin{array}{lll}
 1. \lim_{x \rightarrow 3} \frac{6 + x - x^2}{x^3 - 27} & 2. \lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^2 - 4}{3x^2 + x - 10} & 3. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 + 5x - 7}{3x^2 + x + 1}
 \end{array}$$

$$4. \lim_{x \rightarrow -2} \frac{\sqrt{2-x} - \sqrt{x+6}}{x^2 - x - 6} \quad 5. \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2x+1}{2x-1} \right)^{x+2} \quad 6. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} x - \sin x}{3x^2}$$

Вариант № 6

Найти предел функции:

$$1. \lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x^2 - x - 1}{3x^2 - x - 2} \quad 2. \lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^2 - 4}{3x^2 + x - 10} \quad 3. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{7x^3 - 2x + 4}{2x^2 + x - 5}$$

$$4. \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{3+2x} - \sqrt{x+4}}{3x^2 - 4x + 1} \quad 5. \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2x}{1+2x} \right)^{-4x} \quad 6. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\arcsin 5x}{\sin 3x}$$

Вариант № 7

Найти предел функции:

$$1. \lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 - 4x - 5}{x^2 - 2x - 3} \quad 2. \lim_{x \rightarrow 3} \frac{3x^2 + 5x - 1}{x^2 - 5x + 6} \quad 3. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^3 + 5x^2 - 3x}{3x^2 + x - 10}$$

$$4. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{9+x} - 3}{x^2 + x} \quad 5. \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{1-x}{2-10x} \right)^{5x} \quad 6. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos x - \cos^3 x}{5x^2}$$

Вариант № 8

Найти предел функции:

$$1. \lim_{x \rightarrow 2} \frac{2x^2 - 7x + 4}{x^2 - 5x + 6} \quad 2. \lim_{x \rightarrow 6} \frac{2x^2 - 11x - 6}{3x^2 - 20x + 12} \quad 3. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4 - 5x^2 - 3x^5}{x^5 + 6x + 8}$$

$$4. \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 3x + 2}{\sqrt{5-x} - \sqrt{x+1}} \quad 5. \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x}{x-3} \right)^{x-5} \quad 6. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 5x}{2x^2}$$

Вариант № 9

Найти предел функции:

$$1. \lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 - 4x - 5}{x^2 - 2x - 3} \quad 2. \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - x + 3}{5x^2 + 3x - 3} \quad 3. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 - 4x + 2}{6x^2 + 5x + 1}$$

$$4. \lim_{x \rightarrow -1} \frac{3x^2 + 4x + 1}{\sqrt{x+3} - \sqrt{5+3x}} \quad 5. \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+3}{x-1} \right)^{x-4} \quad 6. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 4x}{x \sin x}$$

Вариант № 10

Найти предел функции:

$$1. \lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 - x - 2}{x^3 + 1} \quad 2. \lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^2 - 4}{3x^2 + x - 10} \quad 3. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{7x^3 - 2x + 4}{2x^2 + x - 5}$$

$$4. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+3x^2} - 1}{x^3 + x^2} \quad 5. \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{3x-1}{2x+5} \right)^{3x} \quad 6. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos 5x - \cos x}{4x^2}$$

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если студент выполнил полностью задание.
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если студент выполнил два задания
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если студент выполнил четыре задания
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если студент не выполнил ни одного задания;
- оценка «зачтено» выставляется студенту, если студент выполнил полностью оба задания;
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если студент не выполнил ни одного задания;

Тема: Дифференцирование функции

Вариант № 1

Найти производную функции:

$$a) y = \arcsin 3x - \sqrt{1-9x^2}; \quad б) y = \left(\frac{1+x^2}{x} \right); \quad в) y = \frac{e^{\arcsin^3 x}}{\sqrt{x+5}};$$

Вариант № 2

Найти производную функции

$$a) y = 2^{\sqrt{x}}; \quad б) y = \frac{1+\sin 3x}{1-\sin 3x}; \quad в) y = \cos^5 3x \cdot \operatorname{tg}(4x+1)^3;$$

Вариант № 3

Найти производную функции

$$a) y = x^3 \cdot e^{3x}; \quad б) y = \sqrt[3]{1+\ln^2 x}; \quad в) y = \operatorname{tg}^4 x \cdot \arcsin 4x^5;$$

Вариант № 4

Найти производную функции

$$a) y = \sqrt{1+e^x}; \quad б) y = \frac{\sin^2 x}{\cos x}; \quad в) y = \arcsin^3 2x \cdot \operatorname{ctg} 7x^4;$$

Вариант № 5

Найти производную функции

$$a) y = e^{2x} \cdot \sin x; \quad б) y = \operatorname{arctg}^3 x; \quad в) y = \operatorname{ctg} 3x \cdot \arccos 3x^2$$

Вариант № 6

Найти производную функции

$$a) y = (x+1) \operatorname{arctg} \sqrt{x}; \quad б) y = \frac{1-\sqrt{x}}{1+\sqrt{x}}; \quad в) y = \arccos^2 4x \cdot \ln(x-3);$$

Вариант № 7

Найти производную функции

$$a) y = e^x \cos 3x; \quad б) y = \ln^2(x^3+1); \quad в) y = \frac{e^{\arcsin^3 x}}{\sqrt{x+5}};$$

Вариант № 8

Найти производную функции

$$a) y = x^2 \ln(x^2+1); \quad б) y = \sqrt[4]{\operatorname{tg} 2x}; \quad в) y = \frac{\sqrt{x^3+4x-5}}{e^{x^3}}$$

Вариант № 9

Найти производную функции

$$a) y = (x+1) \cdot \sqrt{x^2+1}; \quad б) y = e^{\sin^2 x}; \quad в) y = \frac{\sqrt{3+2x-x^2}}{e^x}$$

Вариант № 10

Найти производную функции

$$a) y = 3x + 2x^2 + \frac{1}{3}x^3; \quad б) y = \frac{x}{x^2-4}; \quad в) y = \sin^4 3x \cdot \operatorname{arctg} 2x^3$$

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если студент выполнил полностью задание.
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если студент выполнил два задания

- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если студент выбрал правильный ход вычисления, но ответ неверный в двух заданиях
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если студент не выполнил ни одного задания;
- оценка «зачтено» выставляется студенту, если студент выполнил полностью оба задания;
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если студент не выполнил ни одного задания;

Тема: Интегрирование функции

Вариант № 1

Найти неопределенный интеграл: а) $\int \frac{3 + \sqrt[3]{x^2} - 2x}{\sqrt{x}} dx$ б) $\int \frac{2xdx}{\sqrt{5-4x^2}}$ в) $\int \sin^4 2x \cos 2x dx$

Вариант № 2

Найти неопределенный интеграл: а) $\int \frac{2\sqrt{x^3} - x + 3}{\sqrt[3]{x}} dx$ б) $\int \frac{xdx}{\sqrt{5-3x^2}}$ в) $\int \frac{\cos 2x}{\sin^3 2x} dx$

Вариант № 3

Найти неопределенный интеграл: а) $\int \frac{3 + \sqrt[3]{x} - 2x}{\sqrt{x}} dx$ б) $\int \frac{4xdx}{\sqrt{3-4x^2}}$ в) $\int \frac{\sin x}{\sqrt[3]{\cos x}} dx$

Вариант № 4

Найти неопределенный интеграл: а) $\int \frac{\sqrt[4]{x} - 2x + 5}{x} dx$ б) $\int \frac{3xdx}{4x^2 + 1}$ в) $\int \frac{\sin 3x}{\cos^4 3x} dx$

Вариант № 5

Найти неопределенный интеграл: а) $\int \frac{4 + \sqrt[3]{x^2} - 5x}{\sqrt{x}} dx$ б) $\int \frac{2xdx}{\sqrt{8x^2 - 9}}$ в) $\int \frac{\sin x}{\cos^5 x} dx$

Вариант № 6

Найти неопределенный интеграл а) $\int \frac{7 + 2\sqrt[3]{x^2} - 8x}{\sqrt{x}} dx$ б) $\int \frac{2xdx}{\sqrt{2x^2 + 5}}$ в) $\int \frac{\cos 4x}{\sin^3 4x} dx$

Вариант № 7

Найти неопределенный интеграл: а) $\int \frac{\sqrt[3]{x} - 2x}{\sqrt{x}} dx$ б) $\int \frac{4xdx}{\sqrt{4x^2 + 3}}$ в) $\int \cos^7 2x \sin 2x dx$

Вариант № 8

Найти неопределенный интеграл: а) $\int \left(2x^2 + \frac{2}{x^4} \right) dx$ б) $\int \frac{2xdx}{3x^2 - 7}$ в) $\int \frac{\sin 5x}{\sqrt{\cos 5x}} dx$

Вариант № 9

Найти неопределенный интеграл: а) $\int \frac{\sqrt[3]{x^2} - 2x}{\sqrt{x}} dx$ б) $\int \frac{2xdx}{\sqrt{8x^2 - 9}}$ в) $\int \frac{\sin x}{\cos^5 x} dx$ Вариант

№ 10

Найти неопределенный интеграл: а) $\int \left(7x + \frac{5}{\sqrt{x}} \right) dx$ б) $\int \frac{2xdx}{\sqrt{3x^2 - 2}}$ в) $\int \frac{\sin x dx}{\sqrt{\cos x + 3}}$

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если студент выполнил полностью задание.
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если студент выполнил два задания

- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если студент выбрал правильный ход вычисления, но ответ неверный в двух заданиях
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если студент не выполнил ни одного задания;
- оценка «зачтено» выставляется студенту, если студент выполнил полностью оба задания;
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если студент не выполнил ни одного задания;

Перечень оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1.	Устный опрос	Опрос используется для контроля знаний студентов в качестве проверки результатов освоения вопросов учебной дисциплины	Вопросы по темам
2.	Выступление	Материал самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а так же собственные взгляды на неё.	Реферат
3.	Коллоквиум	Материал самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской и научной темы.	Доклад
	Дискуссия	Материал самостоятельная работа должен иметь краткое содержание, и студент должен уметь излагать свой мнение, при беседе дать объективную оценку.	Презентация

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если: он принимает активное участие в обсуждении, работе коллоквиума и при этом выражает свою точку зрения аргументировано, обоснованно, приводит доказательственную базу, хорошо знает основную качество происходивших событий и явлений, способен выявлять и анализировать их причины и последствия, выстраивать причинно-следственные цепочки;

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если: он принимает активное участие в работе коллоквиума, хорошо знает канву происходивших событий и явлений, но при этом не всегда в полной мере может обоснованно и аргументировано обосновать свою точку зрения, имеет проблемы при приведении доказательной базы своих суждений, при выстраивании причинно-следственных цепочек;

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: он не очень активно участвовал в обсуждении, в работе коллоквиума, имеет поверхностные знание о происходивших событиях и явлениях и не может убедительно сформулировать и отстоять свою точку зрения.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: он практически не принимал участие в обсуждении темы коллоквиума, не обладает достаточным количеством знаний по рассматриваемой проблеме, не может сформулировать свое отношение к ней, аргументировать ее.

Оценка не выставляется обучающемуся, если он отсутствовал или не принимал участие в коллоквиуме.

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если: он знает основные определения, последователен в изложении материала, демонстрирует базовые знания дисциплины, владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.

Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если: он не знает основных определений, непоследователен и сбивчив в изложении материала, не обладает определенной системой знаний по дисциплине, не в полной мере владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.

Разработчик: преподаватель Махмадова Ф.Ш. _____



« 28 » _____ августа _____ 2025г.