Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Кислова Наталья Николаевна
Должность: Проректор по УМР и качеству образования
Дата подписания: 06.06.2025 12:29:57
Уникальный программный ключ:
52802513f5b14a975b3e9b13008093d5726b159bf6064f865ae65b96a966c035

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Самарский государственный социально-педагогический университет»
Информатики, прикладной математики и методики их преподавания

Утверждаю
Проректор по учебно-методической
работе и качеству образования
_____ Н.Н. Кислова

Макарова Елена Леонидовна

# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения промежуточной аттестации по дисциплине
«Избранные главы высшей математики»

Направление подготовки:
44.03.01 Педагогическое образование
Направленность (профиль):
«Информатика»

Квалификация выпускника
Бакалавр

Рассмотрено
Протокол №10 от 27.05.2025
Заседания кафедры информатики, прикладной математики и методики их преподавания

Одобрено
Начальник Управления образовательных программ
Н.А. Доманина

Самара 2025

Пояснительная записка

Фонд оценочных средств (далее – ФОС) для промежуточной аттестации по дисциплине «Избранные главы высшей математики» разработан в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование. Утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 февраля 2018 г. № 121 основной профессиональной образовательной программой высшего образования «Информатика» с учетом требований профессионального стандарта 01.001 «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 октября 2013 г. № 544н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 6 декабря 2013 г., регистрационный № 30550), с изменениями, внесенными приказами Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 25 декабря 2014 г. № 1115н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 19 февраля 2015 г., регистрационный № 36091) и от 5 августа 2016 г. № 422н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 августа 2016 г., регистрационный № 43326), 01.003 «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 сентября 2012 г. № 652н от 22.09.2021 г. (Зарегистрировано в Минюсте России 17.12.2021 N 66403).

Цель ФОС для промежуточной аттестации – установление уровня сформированности компетенций УК-1.

Задачи ФОС для промежуточной аттестации - контроль качества и уровня достижения результатов обучения по формируемым в соответствии с учебным планом компетенциям:

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения, действия по решению задачи

Знает: математическую терминологию и символику; основные типы математических задач; этапы решения типовых задач по линейной алгебре, аналитической геометрии и математическому анализу.

Умеет: анализировать задачу, выделяя её базовые составляющие; осуществлять декомпозицию задачи.

УК-1.2. Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи

Знает: основные понятия линейной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа.

Умеет: осуществлять постановку задачи; анализировать условие и определять метод решения поставленной задачи.

УК-1.3. Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивает их преимущества и риски

Знает: способы и приемы решения типовых задач по линейной алгебре, аналитической геометрии и математическому анализу.

Умеет: рационально решать задачи по линейной алгебре, аналитической геометрии и математическому анализу.

УК-1.4. Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки; отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок в рассуждениях других участников деятельности

Умеет: комментировать процесс решения задачи по линейной алгебре, аналитической геометрии и математическому анализу.

УК-1.5. Определяет и оценивает практические последствия возможных вариантов решения задачи

Умеет: оценивать эффективность различных методов при решении математических задач.

Требование к процедуре оценки:

Помещение: особых требований нет.

Оборудование: особых требований нет.

Инструменты: особых требований нет.

Расходные материалы: бумага, ручка.

Доступ к дополнительным справочным материалам: не предусмотрен.

Нормы времени: 90 мин.

Проверяемая (ые) компетенция (и) ($_{\text{из ОПОП ВО}}$):

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Проверяемый индикатор достижения компетенции:

УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения, действия по решению задачи

Проверяемые результаты обучения:

Знает: математическую терминологию и символику; основные типы математических задач; этапы решения типовых задач по линейной алгебре, аналитической геометрии и математическому анализу.

Умеет: анализировать задачу, выделяя её базовые составляющие; осуществлять декомпозицию задачи

Тип (форма) задания: тест.

Содержание задания:

**1.** Матрицы $A=\begin{pmatrix}3 & 2\\ -2 & -1\end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix}0 & 1\\ 2 & 0\end{pmatrix}$. Тогда $\det(B\ A)^T$ равен…

1) 0; 2) -2; 3) -1; 4) 2.

**2.** При каких значениях $\alpha$ данная система не имеет решение?

$$\begin{cases}x+2y+3z=1,\\ 2y+z=1,\\ 4y+\alpha\cdot z=0.\end{cases}$$

1) $\alpha\neq 2$; B) $\alpha=2$; C) $\alpha=5$; D) $\alpha\neq 1$;

**3.** Разложение по первой строке определителя $\det A=\begin{vmatrix}a & b & c\\ 2 & 3 & 1\\ -1 & 0 & 1\end{vmatrix}$ имеет вид

1) *3a+3b+3c*; 2) *3a+3b-3c*; 3) *3a-3b+3c*; 4) *-3a+3b+3c*.

**4.** Вычислить скалярное произведение векторов $\bar{a}=3\bar{i}+2\bar{j}-4\bar{k},\quad \bar{b}=\bar{i}-2\bar{j}+3\bar{k}$.

A) -5; B) -13; C) -11; D) -16; E) –8.

**5.** Смешанное произведение векторов $\bar{a}$ (2; 0; -1); $\bar{b}$ (1; 3; -2); $\bar{c}$ (-2; 1; 4) равно…

1)12; 2) -21; 3) -12; 4) 21.

**6.** Из заданных линий выберете эллипсы:

1) $\frac{x^2}{81}+\frac{y^2}{16}=1$; 2) $(x-5)^2+y^2=9$; 3) $x^2+4y=16$; 4) $9x^2+8y^2=64$.

A) 1 и 2; B) 3 и 4; C) 1 и 4; D) 2 и 4.

**7.** Написать уравнения параболы с вершиной в начале координат, для которой директрисой служит прямая x = -2:

1) $y^2=-8x$; 2) $y^2=4x$; 3) $y^2=8x$; 4) $y=8x^2$;

**8.** Установите соответствие между формулами и содержанием

| | |
|---|---|
| 1. $\frac{x-x_1}{x_2-x_1}=\frac{y-y_1}{y_2-y_1}$ | **А.** Уравнение прямой, заданное двумя точками $M_1(x_1;y_1)$ и $M_2(x_2;y_2)$ |
| 2. $y-y_2=k(x-x_2)$ | **Б.** Уравнение прямой с заданным угловым коэффициентом и проходящей через точку $M_2(x_2;y_2)$ |
| 3. $\arccos\frac{A_1A_2+B_1B_2}{\sqrt{A_1^2+B_1^2}\cdot\sqrt{A_2^2+B_2^2}}$ | **В.** Угол между двумя прямыми находится по формуле |
| 4. $\frac{x}{a}+\frac{y}{b}=1$ | **Г.** Уравнение прямой в отрезках |
| 5. $x=\frac{x_1+\lambda x_2}{1+\lambda};\ y=\frac{y_1+\lambda y_2}{1+\lambda}$ | **Д.** Координаты точки, делящей отрезок в данном отношении, вычисляются по формуле |
| 6. $\sqrt{(x_2-x_1)^2+(y_2-y_1)^2}$ | **Е.** Формула расстояния между двумя точками $M_1(x_1;y_1)$ и $M_2(x_2;y_2)$ |
| 7. $k_1=k_2$ | **Ж.** Условие параллельности прямых $y=k_1x+b_1$ и $y=k_2x+b_2$ |
| 8. $k_1=\frac{1}{k_2}$ | **З.** Условие перпендикулярности прямых $y=k_1x+b_1$ и $y=k_2x+b_2$ |

9. Точки *K* и *L* служат серединами сторон *BC* и *CD* параллелограмма *ABCD*. Если *AK=a*, *AL=b*, то найти вектор *BL*.

а) $\vec{a}+\frac{1}{2}\vec{b}$; б) $3\vec{a}-2\vec{b}$; в) $\frac{2}{3}\vec{a}+\frac{2}{3}\vec{b}$; г) $-\frac{4}{3}\vec{a}+\frac{5}{3}\vec{b}$

10. Найти центр симметрии кривой второго порядка $9x^2+4y^2+54x+8y+49=0$

а) (6,-4); б) (-3,-1); в) (6,6); г) (-6,-4).

11. Уравнение высоты AD ΔABC, A(2,-3), B(1,0), C(-2,-4) имеет вид:

а) $y=-\frac{3}{4}x-\frac{3}{2}$; б) $y=\frac{3}{4}x+1$; в) $y=-\frac{1}{3}x+4$; г) $y=\frac{3}{4}x+2$.

12. Объём параллелепипеда, построенного на векторах $\vec{a}=(3,4,8),\ \vec{b}=(0,8,3),\ \vec{c}=(0,0,-6)$ равен:

а) 24; б) 144; в) 72; г) 104.

13. Расстояние от точки M(2,0,-0.5) до плоскости $4x-4y+2z+17=0$ равно:

а) 10; б) 6; в) 12; г) 4.

14. Областью определения функции

$$y=\frac{\sqrt{x-3}}{x^2-1}$$

является промежуток

а) (-∞,-1) ∪ (1,+∞); б) (-1,1); в) $[3,+\infty)$; г) (1,3).

15. Предел функции равен

$$\lim_{x\to 3}\frac{\sqrt{4x-3}-3}{x^2-9}$$

а) ¼; б) 1/7; в) 1/9; г) 1/3.

16. Предел функции равен

$$\lim_{x\to\infty}\left(\frac{2x+1}{2x+2}\right)^{4x}$$

а) $e^{-3}$; б) $e^{4}$; в) $e^{5}$; г) $e^{-2}$.

17. Вычислить производную функции $y=x\cdot\arcsin x$, $y'(0)=?$

1) –1; 2) 2; 3) 1; 4) 0;

18. Производная третьего порядка функции $y=x^3+\sin x$ равна…

1)3 – cos x; 2) 6 – cos x; 3) 3+cos x; 4) cos x.

19. Найти ускорение движения в момент времени t=2 сек., если зависимость пути от времени выражается формулой $S=t^4+3t^3-2t-5$

1) 84 2) 35 3) 40 4) 45

20. Установите соответствие между понятием и его содержанием

| | |
|---|---|
| 1. Производной функции y = f(x) называется | **А.** предел отношения приращения функции к приращению аргумента при стремлении приращения аргумента к нулю. |
| 2. Производная произведения двух функции u и v равна | **Б.** y? = u?v + uv?; |
| 3. Дифференциал функции – это | **В.** главная линейная часть приращения функции при заданном изменении аргумента; |
| 4. Производной второго порядка называется | **Г.** производная от производной первого порядка |
| 5. Сложной функцией называется: | **Д.** функция, аргументом которой является другая |

| | |
|---|---|
| | функция |
| 6. Достаточное условие экстремума функции в точке | **Е.** Функция имеет в точке максимум (минимум), если первая производная при переходе через эту точку меняет знак с плюса на минус (с минуса на плюс) |

21. Установите соответствие между понятием и его определением

| Понятие | Определение |
|---|---|
| 1. Частной производной функции нескольких переменных называется: | **А.** производная от функции при условии, что все аргументы кроме одного остаются постоянными |
| 2. Неопределенным интегралом функции y = f(x) называется | **Б.** совокупность всех первообразных функции y = f(x) |
| 3. Полным дифференциалом функции нескольких переменных называется | **В.** главная линейная часть приращения функции при изменении одного из аргументов |
| 4. Первообразной функции y = f(x) называется | **Г.** функция, производная которой равна заданной функции (функции y = f(x)) |

22. Какое из выражений является интегралом $\int \frac{2x^2+x-1}{x^3}dx$ ?

1. $-2-2x^{-3}+3x^{-4}+C$
2. $2\ln x - x^{-1}+2x^{-2}+C$
3. $2\ln x - 2x^{-1}+3x^{-2}+C$
4. $2x^{-2}-2x^{-3}+3x^{-4}+C$
5. $2\ln|x|-\frac{1}{x}+\frac{1}{2x^2}+C$

23. Вычислите $\int \frac{xdx}{\sqrt{2x^2+1}}$ ….

1) $\frac{1}{4}(2x^2+1)+c$ 2) $2\sqrt{2x^2+1}+c$ 3) $\frac{1}{2}\sqrt{2x^2+1}+c$ 4) $\sqrt{2x^2+1}+c$

24. Найдите интеграл: $\int(\frac{1}{x}-\sin 3x)dx$

1) $-\frac{1}{x^2}-3\cos 3x+c$ 2) $-\frac{1}{x^2}+\frac{1}{3}\cos 3x+c$ 3) $\ln|x|-3\cos 3x+c$ 4) $\ln|x|+\frac{1}{3}\cos 3x+c$

25. Вычислите $\int x\cdot e^x dx =$

1) $x\cdot e^x - e^x + c;$ 2) $x\cdot e^x + e^x + c;$ 3) $e^x + c;$ 3) $x\cdot e^x + e^x.$

26. Вычислить путь, пройденный точкой за 4 секунды от начала движения, если скорость точки v=2t+4 (м/с).

27. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями: $y=x^2, x=1, x=3, y=0.$ $8\frac{2}{3}$ ед2

28. Вычислить объём тела, образованного вращением вокруг оси ох фигуры, ограниченной линиями $y=x^2, y^2=x.$

Правильные ответы:

| № вопроса | 1. | 2. | 3. | 4. | 5. | 6. | 7. | 8. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ответ | а | в | г | 4 | 2 | 1 | 1А,2Б,3В,4Г,5 | 1А-2Б-3В -4Г |

| | | | | | | | Д,6Е | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| № вопроса | 9. | 10. | 11. | 12. | 13. | 14. | 15. | |
| ответ | 5 | 3 | 4 | 1 | 32 | $8\frac{2}{3}$ | $V_x = 0{,}3\pi$ | |
| № вопроса | 16. | 17. | 18. | 19. | 20. | 21. | 22. | 23. |
| ответ | 2 | В | 1 | В | 4 | С | 1 | 1А,2Б,3В, 4Г,5Д,6Е,7Ж,8З |
| № вопроса | 24. | 25. | 26. | 27. | 28. | | | |
| ответ | г | б | в | б | а | | | |

Оценочный лист к типовому заданию (модельный ответ):

| Указания по оцениванию | Баллы |
|---|---|
| Вопрос 1 | 0,5 |
| Вопрос 2 | 1 |
| Вопрос 3 | 0,5 |
| Вопрос 4 | 0,5 |
| Вопрос 5 | 0,5 |
| Вопрос 6 | 0,5 |
| Вопрос 7 | 0,5 |
| Вопрос 8 | 0,5 |
| Вопрос 9 | 1 |
| Вопрос 10 | 0,5 |
| Вопрос 11 | 1 |
| Вопрос 12 | 0,5 |
| Вопрос 13 | 1 |
| Вопрос 14 | 0,5 |
| Вопрос 15 | 1 |
| Вопрос 16 | 1 |
| Вопрос 17 | 0,5 |
| Вопрос 18 | 1 |
| Вопрос 19 | 0,5 |
| Вопрос 20 | 0,5 |
| Вопрос 21 | 0,5 |
| Вопрос 22 | 0,5 |
| Вопрос 23 | 0,5 |
| Вопрос 24 | 1 |
| Вопрос 25 | 1 |
| Вопрос 26 | 1 |
| Вопрос 27 | 1 |
| Вопрос 28 | 1 |
| Максимальное число баллов за задание | 20 |

Проверяемый индикатор достижения компетенции:

УК-1.2. Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи

УК-1.4. Грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки; отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок в рассуждениях других участников деятельности

Проверяемые результаты обучения:

Знает: основные понятия линейной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа.

Умеет: осуществлять постановку задачи; анализировать условие и определять метод решения поставленной задачи; комментировать процесс решения задачи по линейной алгебре, аналитической геометрии и математическому анализу

Тип (форма) задания: кейс-задание 1.

Пример типовых заданий (оценочные материалы):

Содержание кейс-задания 1.

Предприятие производит изделия двух видов – $S_1$ и $S_2$, и использует для этого сырье двух типов – $C_1$ и $C_2$. Нормы затрат сырья на единицу продукции каждого вида и объем расхода за1 день заданы таблицей:

| Нормы расходов сырья на единицу продукции, усл. ед | Виды сырья | |
|---|---|---|
| | $C_1$ | $C_2$ |
| Изделие $S_1$ | 5 | 2 |
| Изделие $S_2$, | 3 | 6 |
| Расходы сырья на 1 день, усл.едн. | 950 | 1100 |

Стоимость единицы сырья каждого типа задана матрицей-строкой С=(5 10)

Пусть ежедневный объем выпуска изделий $S_1$и $S_2$ составляет $x_1$и $x_2$ ед. соответственно.

Задача 1. Составить математическую модель для нахождения ежедневного выпуска каждого вида изделий.

Задача 2. Пользуясь составленной математической моделью определить ежедневный объем выпуска изделий $S_1$ и $S_2$.

Задача 3. Определить стоимость сырья, затраченного на производство изделий $S_1$ и $S_2$

Оценочный лист к кейс-заданию 1:

| | |
|---|---|
| 10 баллов | Кейс-задача решена правильно, дано развернутое пояснение и обоснование сделанного заключения. Обучающийся демонстрирует методологические и теоретические знания, свободно владеет научной терминологией. При разборе предложенной ситуации проявляет творческие способности, знание дополнительной литературы. Демонстрирует хорошие аналитические способности, способен при обосновании своего мнения свободно проводить аналогии между темами курса. |
| 6 баллов | Кейс-задача решена правильно, дано пояснение и обоснование сделанного заключения. Обучающийся демонстрирует методологические и теоретические знания, свободно владеет научной терминологией. Демонстрирует хорошие аналитические способности, однако допускает некоторые неточности при оперировании научной терминологией |
| 3 балла | Кейс-задача решена правильно, пояснение и обоснование сделанного заключения было дано при активной помощи преподавателя. Имеет ограниченные теоретические знания, допускает существенные ошибки при установлении логических взаимосвязей, допускает ошибки при использовании научной терминологии. |
| 0 баллов | Кейс-задача решена неправильно, обсуждение и помощь преподавателя не привели к правильному заключению. Обнаруживает неспособность к построению самостоятельных заключений. Имеет слабые теоретические знания, не использует научную терминологию. |

Проверяемый индикатор достижения компетенции:

УК-1.3. Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивает их преимущества и риски

УК-1.5. Определяет и оценивает практические последствия возможных вариантов решения задачи

Знает: способы и приемы решения типовых задач по линейной алгебре, аналитической геометрии и математическому анализу.

Умеет: рационально решать задачи по линейной алгебре, аналитической геометрии и математическому анализу; оценивать эффективность различных методов при решении математических задач.

Тип (форма) задания: кейс-задание

Пример типовых заданий (оценочные материалы):

Содержание кейс-задания 1.

Средствами дифференциального исчисления исследовать функцию и построить ее график в декартовой системе координат.

*Вариант-1:* $y = \dfrac{x^2}{x^3 - 1}$;

*Вариант-1:* $y = \dfrac{x^2}{(x+1)^2}$;

Задача 1. Найти область определения функции. Установить четность (нечетность). Сделать выводы.

Задача 2. Найти точки пересечения с осями координат и промежутки знакопостоянства. Сделать выводы.

Задача 3. Найти промежутки монотонности функции и экстремумы. Сделать выводы.

Задача 4. Найти промежутки выпуклости (вогнутости) графика функции и определить наличие точек перегиба. Сделать выводы.

Задача 5. Выяснить, имеет ли график функции горизонтальные, вертикальные или наклонные асимптоты. Определить наличие точек разрыва функции.

Задача 6. Используя данные предыдущих исследований построить график функции в декартовой системе координат. Если необходимо найдите дополнительные точки.

Оценочный лист к типовому заданию:

| | |
|---|---|
| 10 баллов | Кейс-задача решена правильно, дано развернутое пояснение и обоснование сделанного заключения. Обучающийся демонстрирует методологические и теоретические знания, свободно владеет научной терминологией. При разборе предложенной ситуации проявляет творческие способности, знание дополнительной литературы. Демонстрирует хорошие аналитические способности, способен при обосновании своего мнения свободно проводить аналогии между темами курса. |
| 6 баллов | Кейс-задача решена правильно, дано пояснение и обоснование сделанного заключения. Обучающийся демонстрирует методологические и теоретические знания, свободно владеет научной терминологией. Демонстрирует хорошие аналитические способности, однако допускает некоторые неточности при оперировании научной терминологией |
| 3 балла | Кейс-задача решена правильно, пояснение и обоснование сделанного заключения было дано при активной помощи преподавателя. Имеет ограниченные теоретические знания, допускает существенные ошибки при установлении логических взаимосвязей, допускает ошибки при использовании научной терминологии. |
| 0 баллов | Кейс-задача решена неправильно, обсуждение и помощь преподавателя не привели к правильному заключению. Обнаруживает неспособность к построению самостоятельных заключений. Имеет слабые теоретические знания, не использует научную терминологию. |

Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации

| Код индикатора контролируемой компетенции | Наименование оценочного средства | Максимальное количество баллов | Всего баллов | Уровень освоения компетенции (в баллах) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Пороговый (56-70%) | Продвинутый (71-85%) | Высокий (86-100%) |
| УК-1.1 | Тест | 20 | 20 | 11-13 | 14-16 | 17-20 |
| УК-1.2 | Кейс-задание 1 | 10 | 10 | 5-6 | 7-8 | 9-10 |
| УК-1.4 | | | | | | |
| УК-1.3 | Кейс-задание 2 | 10 | 10 | 5-6 | 7-8 | 9-10 |
| УК-1.5 | | | | | | |