

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Запорожский Александр Юрьевич
Должность: Директор
Дата подписания: 05.05.2023 03:03:27
Уникальный программный ключ:
23a796eca5935c5928180a0186cabс9a9d90f6d5



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
МОРСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени адмирала Г.И. Невельского

НАХОДКИНСКИЙ ФИЛИАЛ

Колледж

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 Элементы высшей математики

(индекс и название учебной дисциплины согласно учебному плану)

основная образовательная программа среднего профессионального
образования по подготовке специалистов среднего звена

по специальности **09.02.07** «Информационные системы и программирование»

(шифр в соответствии с ОККО и наименование)

Находка
2022 г.

СОГЛАСОВАНО

протокол заседания
цикловой методической комиссии
протокол от 06.12.2022 г. № 4
председатель

Лебедева
подпись

И.П. Лебедева
ФИО

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора филиала по УПР
А.В. Смехова А.В. Смехова
от 07.12.2022г.

Фонд оценочных средств разработан на основе рабочей программы учебной дисциплины «Элементы высшей математики», утвержденной директором от 07.12.2022 г.

Разработчик: Бородина И.В., преподаватель учебной дисциплины «Элементы высшей математики» Находкинского филиала МГУ им. адм. Г.И. Невельского

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
2. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
3. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРУ ОЦЕНИВАНИЯ
4. ПЕРЕЧЕНЬ МАТЕРИАЛОВ, ОБОРУДОВАНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ИСТОЧНИКОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ДЛЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств промежуточной аттестации (далее ФОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Элементы высшей математики».

Формой аттестации по предмету является *экзамен*.

1.1 Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке

В результате контроля и оценки по дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний:

Планируемый результат	Формируемые компетенции	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<i>умения:</i>	ОК 01	
У1 - выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений; У2-решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости; У3-применять методы дифференциального и интегрального исчисления; У4-решать дифференциальные уравнения; У5-пользоваться понятиями теории комплексных чисел;		Решение ситуационной задачи Фронтальный опрос Тестирование Отчет по результатам практических занятий Экзамен
<i>знания:</i>		
З1 - основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии; З2 - основы дифференциального и интегрального исчисления; З3-основы теории комплексных чисел		Фронтальный опрос Тестирование Экзамен

2. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Типовые задания для оценки освоения раздела 1. Элементы линейной алгебры

Самостоятельная работа обучающихся: решение задач на выполнение действий над матрицами и вычисление определителей. Различные способы решения систем линейных уравнений.

Проверяемые результаты обучения: З2, У1-3, У7, ОК1

Ответьте на вопросы:

- 2) Сформулируйте определение матрицы;
- 3) Перечислите виды матриц;

- 4) Сформулируйте правило сложения матриц;
- 5) Сформулируйте правило умножения матриц;
- 6) Определитель матрицы, его свойства.
- 4) Обратная матрица, правило ее нахождения;
- 5) Ранг матрицы, правило нахождения.

1 вариант

1) Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & -4 & 2 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \\ 2 \end{pmatrix}$, $C = \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}$ и число $\alpha = 2$. Найти $A^T B + \alpha C$.

2) Найти произведение матриц $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 5 & 6 \end{pmatrix}$

3) Решить систему $\begin{cases} x + 3y - 6z = 12 \\ 3x + 2y + 5z = -10 \\ 2x + 5y - 3z = 6 \end{cases}$ тремя способами:

- а) методом Крамера;
- б) методом Гаусса;
- в) матричным методом.

2 вариант

1) Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & -3 \\ 0 & 4 & 1 \\ 5 & -3 & 2 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 0 \\ 2 \\ 7 \end{pmatrix}$, $C = \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \\ 3 \end{pmatrix}$ и число $\alpha = 2$. Найти $A^T B + \alpha C$.

2) Найти произведение матриц $A = \begin{pmatrix} 5 & 2 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$

3) Решить систему $\begin{cases} 5x - y - z = 0 \\ x + 2y + 3z = 14 \\ 4x + 3y + 2z = 16 \end{cases}$ тремя способами:

- а) методом Крамера;
- б) методом Гаусса;
- в) матричным методом.

Критерии оценок:

оценка «5» - при выполнении всех заданий и аккуратном оформлении;

оценка «4» - при выполнении всех заданий, но с недочетами.

оценка «3» - при выполнении 50% заданий, или выполнено 2 задания, или ход решения верный, но допущены вычислительные ошибки.

раздела 2. Основы математического анализа

Проверяемые результаты обучения: ЗЗ, У5, ОК1

Устный опрос

Текст задания

Сформулировать правила дифференцирования и записать производные основных элементарных функций:

$$1^\circ. \quad c' =$$

$$2^\circ. \quad (x^\alpha)' =$$

В частности, $x' =$

$$(x^2)' =$$

$$(x^3)' =$$

$$(\sqrt{x})' =$$

$$\left(\frac{1}{x}\right)' =$$

$$3^\circ. \quad (kx + b)' =$$

$$4^\circ. \quad (a^x)' =$$

В частности, $(e^x)' =$

$$5^\circ. \quad (\log_a x)' =$$

В частности, $(\ln x)' =$

$$(\lg x)' =$$

$$6^\circ. \quad (\sin x)' =$$

$$7^\circ. \quad (\cos x)' =$$

$$8^\circ. \quad (\operatorname{tg} x)' =$$

$$9^\circ. \quad (\operatorname{ctg} x)' =$$

$$10^\circ. \quad (\arcsin x)' =$$

$$11^\circ. \quad (\arccos x)' =$$

$$12^\circ. \quad (\operatorname{arctg} x)' =$$

$$13^\circ. \quad (\operatorname{arcctg} x)' =$$

ПРАВИЛА ДИФФЕРЕНЦИРОВАНИЯ

$$14^\circ. \quad (u + v)' =$$

$$15^\circ. \quad (u - v)' =$$

$$16^\circ. \quad (uv)' =$$

$$17^\circ. \quad (cu)' =$$

$$18^\circ. \quad \left(\frac{u}{v}\right)' =$$

В частности, $\left(\frac{1}{v}\right)' =$

ПРОИЗВОДНАЯ СЛОЖНОЙ ФУНКЦИИ

$$19^\circ. \quad f(\varphi(x))' =$$

Время на выполнение: 15 мин.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
32 основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятности и математической статистики; 33 основы интегрального и дифференциального исчисления	Применение правил дифференцирования	Критерии оценок: «5» - более 18 правильных ответов; «4» - от 15 до 18 верных ответов; «3» - от 11 до 14 верных ответов; Менее 10 – незачет

Устный ответ

Текст задания

Записать табличные интегралы:

$$1. \quad \int 0 dx =$$

$$2. \quad \int x^\alpha dx =$$

В частности, $\int dx =$

$$3. \quad \int \frac{dx}{x} =$$

4. $\int a^x dx =$
 В частности, $\int e^x dx =$
5. $\int \cos x dx =$
6. $\int \sin x dx =$
7. $\int \frac{dx}{\cos^2 x} =$
8. $\int \frac{dx}{\sin^2 x} =$
9. $\int \frac{dx}{\sqrt{a^2 - x^2}} =$
 В частности, $\int \frac{dx}{\sqrt{1 - x^2}} =$
10. $\int \frac{dx}{a^2 + x^2} =$
 В частности, $\int \frac{dx}{1 + x^2} =$

Время на выполнение: 10 мин.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
32 основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры	Перечисление табличных интегралов	Критерии оценок: «5» - 11 правильных ответов; «4» - от 8 до 10 верных ответов; «3» - от 6 до 7 верных ответов; Менее 6 – незачет

Самостоятельная работа обучающихся на тему: «Производные и дифференциалы высших порядков. Правило Лопиталья».

Проверяемые результаты обучения: З4; У2; ОК1

- Даны функции $y(x)$ и $g(x)$. Найти производные первого, второго, третьего и четвертого порядков.

I. $y(x) = x^4 - 2x^3 - 4x^2 + 7x + 4$ и $g(x) = 3^x$;
 II. $y(x) = 2x^5 - x^3 - 5x^2 + 13x + 1$ и $g(x) = 14^x$;
 III. $y(x) = 2x^5 - 7x^4 - 5x^3 + 6x$ и $g(x) = \sin 2x$;
 IV. $y(x) = x^5 - 4x^4 - 3x^2 + 18x + 18$ и $g(x) = \cos 2x$;
- Найти дифференциалы первого, второго и третьего порядков.

I. $f(x) = (4x + 5)^3$; II. $f(x) = (2x + 4)^6$; III. $f(x) = (3x + 3)^5$; IV. $f(x) = (5x + 15)^4$.

3. Раскрыть неопределенность с помощью правила Лопиталля.

I. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 1 + \ln x}{e^x - e}$;

II. $\lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{1}{\ln x} - \frac{x}{\ln x} \right)$;

III. $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \left(\operatorname{tg} x - \frac{1}{\cos x} \right)$;

IV. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x - \sin x}{x^3}$;

Нормы оценок:

оценка «5» - при выполнении всех заданий

оценка «4» - при выполнении 1 – 2 заданий

оценка «3» - при выполнении первого задания

Самостоятельная работа по теме «Вычисление определенных интегралов и практическое приложение его»

Проверяемые результаты обучения: 32, 33, У1-5, ОК1

Текст задания

Вариант 1

1. Вычислить определенный интеграл: $\int_0^2 (4x^2 + x - 3) dx$.

2. Вычислить определенный интеграл методом подстановки: $\int_2^3 (2x - 1)^3 dx$.

3. Вычислить, предварительно сделав рисунок, площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = -x^2 + 4$, $y = 0$, $x = -2$, $x = 2$.

4. Найти объем тела, полученного при вращении вокруг оси абсцисс криволинейной трапеции, ограниченной линиями: $y = \sqrt{x}$, $y = 0$, $x = 1$, $x = 4$.

5. Скорость движения точки изменяется по закону $v = 3t^2 + 2t + 1$ (м/с). Найти путь S , пройденный точкой за 10 с от начала движения.

Вариант 2

1. Вычислить определенный интеграл: $\int_0^3 (2x^2 - x + 4) dx$.

2. Вычислить определенный интеграл методом подстановки: $\int_0^1 (3x + 1)^4 dx$.

3. Вычислить, предварительно сделав рисунок, площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = -x^2 + 1$, $y = 0$, $x = -1$, $x = 1$.

4. Найти объем тела, полученного при вращении вокруг оси абсцисс криволинейной трапеции, ограниченной линиями: $y = \sqrt{x}$, $y = 0$, $x = 0$, $x = 1$.

5. Скорость движения точки изменяется по закону $v = 9t^2 - 8t$ (м/с). Найти путь S , пройденный точкой за четвертую секунду.

Время на выполнение: 40 мин.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
У1 решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности	- Вычисление определенных интегралов	«5» - все задания выполнены; «4» - выполнены 4 задания; «3» - выполнено 50%
З2 основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности	- Приложение определенного интеграла к вычислению площадей плоских фигур, объемов тел вращения, пути, пройденного точкой	

Самостоятельная работа обучающихся по теме: Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной

Проверяемые результаты обучения: ЗЗ; У2; ОК1

Ответьте на вопросы:

- 1) Сформулируйте определение производной.
- 2) Производная функции одной переменной: геометрический и физический смысл. Уравнения касательной и нормали к графику функции.
- 3) Правила дифференцирования.
- 4) Производная сложной функции.
- 5) Таблица производных основных элементарных функций.
- 6) Связь дифференцируемости и непрерывности функции
- 7) Дифференциал: определение, свойства, геометрический смысл.
- 8) Необходимое условие экстремума дифференцируемых функций
- 9) Достаточное условие экстремума.
- 10) Наибольшее и наименьшее значения функции на данном промежутке.
- 11) Выпуклость и вогнутость графика функции на заданном промежутке; точка перегиба.
- 12) Исследование функции на экстремум с помощью второй производной.
- 13) Асимптоты графика функции.
- 14) Общий план исследования функции и построения графика.
- 15) Первообразная и неопределенный интеграл: понятие, свойства. Таблица неопределенных интегралов.
- 16) Замена переменной.
- 17) Определенный интеграл: определение, свойства, геометрический смысл.
- 18) Формула Ньютона-Лейбница.
- 19) Вычисление площадей плоских фигур.
- 20) Физические приложения определенного интеграла.

1 вариант

1) Найти производную функций:

а) $y = x \cos x \sin x + \frac{1}{2} \cos^2 x$; б) $y = \frac{x^2 e^{x^2}}{x^2 + 1}$.

2) Методами дифференциального исчисления исследовать функцию $y = \frac{9x}{9 - x^2}$ и построить график;

3) Вычислить неопределённые интегралы:

а) $\int (2e^x - \sqrt[3]{x^2}) dx$; б) $\int \frac{dx}{(6x + 7)^3}$

4) Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями, заданными уравнениями в декартовых координатах: $y = x + 2, y = 2 - x, y = 0$

2 вариант

1) Найти производную функций:

а) $y = \ln \operatorname{tg} \frac{x}{2} - \frac{x}{\sin x}$; б) $y = \operatorname{arctg} \frac{2x^4}{1 - x^8}$

2) Методами дифференциального исчисления исследовать функцию $y = \frac{x^2 - 2x + 3}{x + 2}$ и построить график;

3) Вычислить неопределённые интегралы:

а) $\int (3 \cos x + 2\sqrt{x^3}) dx$; б) $\int \frac{dx}{(8 - 13x)^2}$

4) Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями, заданными уравнениями в декартовых координатах: $y = 2x - 4, y = 2 - x, x = 0$

Критерии оценок:

оценка «5» - при выполнении всех заданий и аккуратном оформлении;

оценка «4» - при выполнении всех заданий, 75%, но с недочетами.

оценка «3» - при выполнении 50% заданий, или выполнено 2 задания, или ход решения верный, но допущены вычислительные ошибки.

Самостоятельная работа обучающихся: на тему: «Вычисление частных производных функций нескольких переменных».

Проверяемые результаты обучения: З4; У1; ОК1

Вариант 1

1) Вычислить частные производные 1 и 2 порядков функции нескольких переменных.

1. $u(x, y) = 3x^2y + 2xy^2 - 2x + y$

2. $u(x, y) = \ln(x + \ln y)$

2) Вычислите z''_{xy} для функции $z(x, y) = \frac{2x - y}{3xy}$

Вариант 2

1) Вычислить всевозможные частные производные 1 и 2 порядков функции нескольких переменных.

1. $z(x, y) = ax^2 + by^5 + c$

2. $f(x, y) = \sqrt{x^2 + y^3}$

2) Вычислите z''_{xy} для функции $z(x, y) = \frac{3xy}{4x+y}$

Контрольная работа: Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной

Проверяемые результаты обучения: 34; ОК1

Вариант 1

1. Найти производные заданных функций:

a) $y = \left(3x^4 - \frac{5}{\sqrt{x}} + 2\right)^5$; b) $y = \ln \sqrt[5]{\frac{1-5x}{1+5x}}$; c) $y = \arccos 2x + \sqrt{1-4x^2}$; d) $y = 2^{\lg x} + x \cdot \sin 2x$.

2. Исследовать средствами дифференциального исчисления функцию $y = f(x)$ и построить её график.

$$y = x^3 - 9x^2 + 24x - 16$$

3. Вычислить приближенное значение $\sqrt[n]{a}$, заменяя приращение функции $y = \sqrt[n]{x}$ дифференциалом.

$$n = 3, a = 125,93$$

Вариант 2

1. Найти производные заданных функций:

a) $y = \left(\frac{1}{4}x^8 + 8\sqrt[8]{x^3} - 1\right)^3$; b) $y = \ln \sqrt[4]{\frac{4x-1}{x^4+1}}$; c) $y = \arccos \sqrt{x+1}$;

d) $y = 3^{\cos x} - x \cdot \sin 2x$.

2. Исследовать средствами дифференциального исчисления функцию $y = f(x)$ и построить её график.

$$y = x^3 + 6x^2 + 9x + 4$$

3. Вычислить приближенное значение $\sqrt[n]{a}$, заменяя приращение функции $y = \sqrt[n]{x}$ дифференциалом.

$$n = 4, a = 256,96$$

Критерии оценок:

оценка «5» - при выполнении всех заданий

оценка «4» - при выполнении 2 заданий

оценка «3» - при выполнении 1-го или 2 и 3-го.

Контрольная работа

Проверяемые результаты обучения: 31-33, У1-5, ОК1.

Вариант 1.

1. Вычислите сумму и произведение матриц А и В:

$$A = \begin{pmatrix} 4 & 1 & 1 \\ 4 & 3 & 6 \\ -2 & 3 & -5 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 8 & 1 & 3 \\ 3 & 2 & 2 \end{pmatrix}$$

2. Найдите обратную матрицу: $\begin{pmatrix} 5 & 3 \\ 4 & 2 \end{pmatrix}$

3. Вычислить систему методом Крамера:
$$\begin{cases} 2x_1 + x_2 - x_3 = 5, \\ x_1 - 2x_2 + 3x_3 = -3, \\ 7x_1 + x_2 - x_3 = 10. \end{cases}$$

4. Вычислить предел функции: $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - x - 6}{x^2 - 5x + 6}$

5. Вычислить производную функции: $y = x^3 \ln \frac{1}{x}$

6. Вычислите интеграл: $\int \frac{xdx}{1+x^4}$

7. Вычислите частные производные 1 порядка по х и по у: $y = 2x^2y^3 - 3 \cos xy$

8. Проверить ряд на сходимость, записать признак: $\frac{1}{2} + \frac{3}{2^2} + \frac{5}{2^3} + K$

9. Решить дифференциальное уравнение: $y^{IV} - 2y''' + y'' = 0$

Вариант 2.

1. Вычислите сумму и произведение матриц А и В:

$$A = \begin{pmatrix} 4 & 1 & 1 \\ 4 & 3 & 6 \\ -2 & 3 & 5 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 5 & 2 & 1 \\ 3 & 2 & 8 \\ 4 & 9 & 0 \end{pmatrix}$$

2. Найдите обратную матрицу: $\begin{pmatrix} -5 & -2 \\ 5 & 3 \end{pmatrix}$

3. Вычислить систему методом Крамера:
$$\begin{cases} 2x + 3y + 2z = 9, \\ x + 2y - 3z = 14, \\ 3x + 4y + z = 16. \end{cases}$$

4. Вычислить предел функции: $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^2 + x - 2}{x^2 + 7x + 10}$

5. Вычислить производную функции: $y = \ln(7x^2 + 3x^3)$

6. Вычислите интеграл: $\int (x \sin x) dx$

7. Вычислите частные производные 1 порядка по х и по у: $u(x, y) = x^8y^3 - 18x \cos 2y$.

8. Проверить ряд на сходимость, записать признак: $\frac{1}{4} + \left(\frac{1}{3}\right)^2 + \left(\frac{3}{8}\right)^3 + K$

9. Решить дифференциальное уравнение: $y''' - y'' - 4y' + 4y = 0$

Критерии оценок:

оценка «5» - при выполнении всех заданий и аккуратном оформлении;

оценка «4» - при выполнении всех заданий, 75%, но с недочетами.

оценка «3» - при выполнении 50% заданий, или допущены вычислительные ошибки более, чем в половине заданий.

Примерные вопросы к ДФК в форме тестирования в 3 семестре
Проверяемые результаты освоения умений, знаний и формируемых компетенций: У1-5, З1-33, ОК 01

Вариант I

Задание 1 (укажите один вариант ответа)

Определитель второго порядка $\begin{vmatrix} -5 & -8 \\ 3 & 6 \end{vmatrix}$ равен ...

Варианты ответов:

- 1) - 6
- 2) - 54
- 3) 6
- 4) 54

Задание 2 (укажите один вариант ответа)

Система линейных уравнений $\begin{cases} 2x = -4, \\ x + y - z = -3, \\ x + 2z = 2 \end{cases}$ имеет решение ...

Варианты ответов:

- 1) $x = -2; y = 1; z = 2$
- 2) $x = 2; y = -1; z = 2$
- 3) $x = -2; y = 1; z = 0$
- 4) $x = 2; y = -1; z = 0$

Задание 3 (укажите один вариант ответа)

Неопределенный интеграл $\int 6 \cdot x^4 dx$ равен ...

Варианты ответов:

- 1) $\frac{6 \cdot x^5}{5} + C$
- 2) $24 \cdot x^3 + C$
- 3) $\frac{x^5}{5} + C$
- 4) $x^5 + C$

Задание 4 (укажите один вариант ответа)

Четвертый член числового ряда $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$, общий член которого задан формулой $a_n = \frac{(-1)^n}{n!}$ равен ...

Варианты ответов:

- 1) $\frac{1}{24}$
- 2) $\frac{1}{4}$
- 3) $-\frac{1}{24}$
- 4) $\frac{1}{6}$

Задание 5 (укажите один вариант ответа)

В урне 35 белых и 55 черных шаров. Наугад вынутый шар окажется белым с вероятностью, равной ...

Варианты ответов:

- 1) $\frac{7}{18}$
- 2) $\frac{11}{18}$
- 3) $\frac{7}{16}$
- 4) $\frac{11}{16}$

Задание 6 (укажите один вариант ответа)

Корни квадратного уравнения $2x^2 + 72 = 0$ равны ...

Варианты ответов:

- 1) $x_1 = 6i, x_2 = -6i$
- 2) $x = 6i$
- 3) $x_1 = 36i, x_2 = -36i$
- 4) $x = -36i$

Задание 7 (выберите варианты согласно тексту задания)

Установите соответствие между функциями и их производными.

1. $f(x) = x + \sin x$

2. $f(x) = 1 + \sin x$

3. $f(x) = x - \sin x$

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

а) $f'(x) = 1 + \cos x$

в) $f'(x) = \cos x$

с) $f'(x) = 1 - \cos x$

Задание 8 (укажите один вариант ответа)

Скорость гоночного автомобиля, движущегося прямолинейно, изменяется по закону $v(t) = 4t^3 - 2t$.

Ускорение гоночного автомобиля в момент времени $t = 2$ равно ...

Варианты ответов:

1) 46

2) 28

3) 12

4) 45

Задание 9 (вычислите)

Объем выборки, заданной статистическим распределением

x_i	1	3	5	6
n_i	10	15	20	5

, равен ...

Задание 10 (вычислите)

$$\lim_{x \rightarrow -1} (4x^2 - 3x - 6) = \dots$$

Вариант II

Задание 1 (укажите один вариант ответа)

Установите соответствие между общим членом a_n некоторого числового ряда и четвертым членом.

1. $a_n = \frac{n}{n+1}$

2. $a_n = 1 - \frac{1}{n}$

3. $a_n = \frac{2n}{2+n}$

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

а) $\frac{3}{4}$

в) $\frac{4}{3}$

с) $\frac{4}{5}$

Задание 6 (укажите один вариант ответа)

Производная функции $y = \sin(3x + 2)$ равна ...

Варианты ответов:

1) $3 \cdot \cos(3x + 2)$

2) $\cos(3x + 2)$

3) $-3 \cdot \cos(3x + 2)$

4) $3 \cdot \cos x$

Задание 7 (укажите один вариант ответа)

По цели произведено 10 выстрелов, зарегистрировано 7 попаданий, тогда относительная частота попадания в цель равна ...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

1) 0,5

2) 0,7

3) 0,35

4) 0,3

Задание 8 (вычислите)

Скорость гоночного автомобиля, движущегося прямолинейно, изменяется по закону $v(t) = 4t^3 - 2t$.

Время гоночного автомобиля, при котором ускорение $a = 46$, равно ...

Задание 9 (укажите один вариант ответа)

Математическое ожидание дискретной случайной величины, заданной законом распределения,

X	2	5	8
P	0,2	0,3	0,5

равно ...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- | | |
|--------|-------|
| 1) 5,9 | 2) 15 |
| 3) 1 | 4) 5 |

Задание 10 (укажите один вариант ответа)

Предел функции $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\sqrt{1+x^2}}$ равен ...

Варианты ответов:

- 1) 0
- 2) 1
- 3) ∞
- 4) 2

Эталоны ответов

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I В.	1	1	1	1	1	1	1-А, 2-В, 3-С	1	50	1
II В.	2	2	4	2	1-С, 2-А, 3-В	1	2	2	1	1

Критерии оценок:

- «5» - более 9 правильных ответов;
- «4» - от 7 до 9 верных ответов;
- «3» - от 5 до 7 верных ответов;
- «2» - менее 5 верных ответов.

Примерные вопросы к экзамену в 4 семестре

Проверяемые результаты освоения умений, знаний и формируемых компетенций: У1-У5, З1-З3, ОК 01

1. Матрицы и действия над ними.
2. Определители матриц и их свойства.
3. Системы линейных алгебраических уравнений. Основные понятия.
4. Правило Крамера.
5. Метод Гаусса исследования и решения систем линейных уравнений.
6. Векторы. Действия над векторами. Координаты вектора. Условие коллинеарности вектора.
7. Скалярное произведения векторов. Условие перпендикулярности векторов.
8. Угол между векторами.
9. Длина вектора. Деление отрезка в данном отношении.

10. Алгебраическая формула комплексного числа. Действия над комплексными числами в алгебраической форме.
11. Геометрическая интерпретация комплексного числа. Тригонометрическая форма комплексного числа.
12. Уравнение прямой с угловым коэффициентом и начальной ординатой.
13. Уравнение прямой, проходящей через данную точку перпендикулярно данному вектору.
14. Уравнение прямой, проходящей через данную точку параллельно данному; вектору уравнение прямой, проходящей через две точки.
15. Общее уравнение прямой. Уравнение прямой, проходящей через данную точку в данном направлении.
16. Эллипс и его каноническое уравнение.
17. Окружность и ее уравнение.
18. Гипербола и ее каноническое уравнение.
19. Парабола и ее каноническое уравнение.
20. Определение функции. Основные элементарные функции. Способы задания функции.
21. Определение предела. Основные теоремы о пределах.
22. Определение непрерывности функции. Точки разрыва.
23. Производная функции. Определение. Геометрический смысл производной.
24. Геометрический смысл производной. Уравнение касательной, нормали к кривой.
25. Производная. Механический смысл первой и второй производной.
26. Производная. Правила дифференцирования, формулы дифференцирования.
27. Производная сложной функции, формулы дифференцирования.
28. Дифференциал функции. Определение. Геометрический смысл дифференциала.
29. Приложение дифференциала к приближенным вычислениям.
30. Понятие экстремума функции. Необходимое и достаточное условие существования экстремума.
31. Выпуклость графика функции. Точки перегиба. Необходимое и достаточное условие существования точки перегиба.
32. Схема исследования функций и построения графиков.
33. Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке.
34. Первообразная. Неопределенный интеграл. Геометрическая интерпретация.
35. Основные свойства неопределенного интеграла.
36. Таблица основных интегралов. Непосредственное интегрирование.
37. Интегрирование методом замены переменной.
38. Определенный интеграл. Геометрический смысл определенного интеграла.
39. Основные свойства определенного интеграла.
40. Определенный интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона-Лейбница.
41. Вычисление определенного интеграла методом подстановки.
42. Приближенные методы вычисления определенных интегралов. Формула прямоугольников.
43. Приближенные методы вычисления определенных интегралов. Формула трапеций.
44. Вычисление площадей плоских фигур.
45. Дифференциальные уравнения первого порядка. Основные понятия.
46. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными.
47. Дифференциальные уравнения второго порядка. Основные понятия.
48. Простейшее дифференциальное уравнение второго порядка.
49. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.
50. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.

51. Определение функции двух переменных. Частные производные функции двух переменных.
52. Вычислить производную функции $f(x) = x^3 + 3x^1$ — 90
53. Вычислить производную функции $f(x) = \frac{x^2}{x+2}$
 $y = \frac{2(3x-4)}{x^2+1}$
 $h(x) = x^2 +$
54. Найти производную функции $y =$.
55. Найти производную функции $y = 3 \cos x$.
56. Найти производную функции
57. Найдите производную функции $P + 3 \sin x$
 а. $2x^1 - 3x - 5$
58. Найдите предел: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^5 - 3x^3 - 5}{1 + x + 3x^2}$
59. Найдите предел:
60. Найдите предел: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{7x^3 + 15x^2 + 9x + 1}{5x^4 + 6x^2 - 3x + 1}$ $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^4 - 3x - 5}{x + 1}$
61. Найдите предел: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 7x}{2x}$
62. Найдите предел: $3x$ i. $2x^2 8x$
63. Вычислить определенный интеграл: 1 1. 5
64. Вычислить определенный интеграл: $\int_1^x (8+2x - x^2) dx$
65. Вычислить определенный интеграл: 2 i. $\int (2x^2 + 3x - 1) dx$
66. Вычислить определенный интеграл: 3 а. $\int x \lg x dx$
67. Вычислить определенный интеграл: 0 $xy' = y$
68. Решить дифференциальное уравнение.
69. Найти частное решение дифференциального уравнения $y' = -2y$ удовлетворяющее начальному условию $y(1) = 2$
70. Решить дифференциальное уравнение $y' + (2y + 1) \operatorname{ctg} x = 0$
71. Найти частное решение дифференциального уравнения $y \ln y + xy' = 0$ удовлетворяющее начальному условию $y(1) = 2$ Выполнить проверку.

Критерии оценивания ответа на экзамене

Экзамен может проводиться в устной и письменной форме. Устный экзамен проводится по билетам, который содержит три вопроса (два теоретических, один практический).

На экзамене оценка знаний студента осуществляется путем индивидуального собеседования или проверки письменного ответа, с учетом индивидуальных особенностей экзаменуемого.

Студент может получить следующие оценки, если он проявит: полное и глубокое усвоение материала, грамотное и логичное его изложение, обоснованность выводов, умение сочетать теорию с практикой, наличие аналитического

мышления — «отлично»; твердое знание программного материала, грамотное и по существу его изложение, отсутствие существенных неточностей в ответе — «хорошо»; наличие пробелов в усвоении основного материала, неточности формулировок, недостаточная аргументация выводов, отсутствие последовательности в ответе - «удовлетворительно»; отсутствие знаний основного материала, существенные ошибки при ответах на дополнительные вопросы — «неудовлетворительно».

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРУ ОЦЕНИВАНИЯ

Формы и методы оценивания

1. Устный ответ.

«Отлично», если студент:

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;
- изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя математическую терминологию и символику;
- правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;
- показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания;
- продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых при отработке умений и навыков;
- отвечал самостоятельно без наводящих вопросов преподавателя.

Возможны одна - две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые студент легко исправил по замечанию преподавателя.

«Хорошо», если он удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:

- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие математическое содержание ответа;
- допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя;
- допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные по замечанию преподавателя.

«Удовлетворительно» ставится в следующих случаях:

- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала (определенные «Требованиями к математической подготовке учащихся»);

– имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов преподавателя;

– ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме.

«Неудовлетворительно» ставится в следующих случаях:

– не раскрыто основное содержание учебного материала;

– обнаружено незнание или непонимание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;

– допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов преподавателя.

2. Письменная работа.

«Отлично» ставится, если:

– работа выполнена полностью;

– в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;

– в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала).

«Хорошо» ставится, если:

– работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);

– допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки).

«Удовлетворительно» ставится, если:

– допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.

«Неудовлетворительно» ставится, если:

– допущены существенные ошибки, показавшие, что студент не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере.

4. ПЕРЕЧЕНЬ МАТЕРИАЛОВ, ОБОРУДОВАНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ИСТОЧНИКОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Математических дисциплин», оснащенного оборудованием и техническими средствами обучения: ПК, таблицы, плакаты, модели, методические указания.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники

Электронные издания для студентов:

1. Григорьев В.П. Элементы высшей математики. –М.: ОИЦ «Академия», 2016.
2. Григорьев В.П. Сборник задач по высшей математике: Учеб. пособие для студентов учрежд. СПО / В.П.Григорьев, Т.Н.Сабурова. – М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 160 с.

Дополнительные источники:

1. Омельченко В.П. Математика: учебное пособие/ В.П. Омельченко, Э.В. Курбатова. – Изд. 3-е, испр. – Ростов н/Д: Феникс, 2008;
2. Филимонова Е.В. Математика: Учебное пособие для средних специальных учебных заведений. – Изд-е 2-е, доп. и перераб. – Ростов н/Д: Феникс, 2004.

Электронные учебники:

1. Башмаков М.И. Математика: учебник для учреждений нач. и сред. проф. образования – М.: Издательский центр «Академия», 2012;
2. Богомолов Н.В. Сборник задач по математике: учеб. пособие для ссузов – М.: Дрофа, 2009.
3. Богомолом Н.В. Математика: учебник для ссузов / Н.В. Богомолов, П.И. Самойленко – 7-е изд. стереотип. – М.: Дрофа, 2010;
4. Журбенко Л.Н., Никонова Г.А., Никонова Н.В, Нуриева С.Н., Дегтярева О.М. Математика в примерах и задачах: Учеб. пособие. – М. ИНФРА – М, 2009;
5. Колмогоров А.Н. Алгебра и начала математического анализа: учеб. для 10 – 11 кл. общеобразоват. учреждений / А.Н. Колмогоров, А.М. Абрамов, Ю.П. Дудницын и др.; под редакцией А.Н. Колмагорова – М.: Просвещение, 2008;
6. Погорелов А.В. Геометрия 10 – 11 классы: учебник для общеобразовательных организаций: базовый и проф. уровни / М.: Просвещение, 2014;

Интернет-ресурсы:

1. Научная электронная библиотека Elibrary: [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
2. Электронно – библиотечная система «Издательства Лань». Сайт <http://e.Lanbook.com>, elsky@lanbook.ru
3. Электронно – библиотечная система. Научно – технический центр МГУ имени адмирала Г.И. Невельского. <http://www.old.msun.ru>
4. Электронно – библиотечная система. Университетская библиотека онлайн. www.biblioclub.ru
5. Электронно - библиотечная система «Юрайт» - ООО «Электронное издательство Юрайт»: [www. Biblio-online.ru](http://www.Biblio-online.ru), online.ru, t-mail: ebs@urait.ru

6. Электронно - библиотечная система. «IPRBooks». ООО «Ай Пи Эр Медиа»: <https://www.iprbookshop.ru>

7. Электронно-библиотечная система: [Электронный ресурс].—
Режим доступа: <http://e.lanbook.com>

**Дополнение и изменение в фонде оценочных средств
на 2023/2024 учебный год**

В фонд оценочных средств вносятся следующие изменения:

Фонд оценочных средств пересмотрен на заседании цикловой методической комиссии (ЦМК) _____

Протокол от _____ 20 ____ г. № _____

Председатель ЦМК _____ И.О. Фамилия