

Рабочая программа общеобразовательной учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее - ФГОС) СОО в пределах образовательной программы СПО по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Одобрено на заседании предметно цикловой комиссии «Информационных, естественно - научных дисциплин» от 23 июня 2023 г., протокол № 6.

Председатель ПЦК
«Информационных,
естественно - научных дисциплин»

 Лепшкова А. Н.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цель изучения дисциплины
2. Место дисциплины в учебном плане
3. Общая трудоемкость дисциплины в часах
4. Формируемые компетенции
5. Знания, умения и навыки, получаемые в результате освоения дисциплины
6. Содержание дисциплины
7. Виды учебной работы
8. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины
 - а) основная литература*
 - б) дополнительная учебная литература*
 - в) интернет ресурсы*
9. Форма промежуточной аттестации
10. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Рабочая программа дисциплины
«Элементы высшей математики»
09.02.07 Информационные системы и программирование

Цель и задачи изучения дисциплины	<p>Цель: заключается в формировании представлений о математике как универсальном языке науки, средстве.</p> <p>Задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> - развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования; - овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения смежных естественно научных дисциплин на базовом уровне и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки; - воспитание средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей.
Место дисциплины в учебном плане	ЕН.01
Общая трудоемкость дисциплины в часах	72 ч.
Семестр	3
Формируемые компетенции	<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p> <p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;</p>
Знания, умения и навыки,	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия и методы математического анализа

<p>получаемые в результате освоения дисциплины</p>	<ul style="list-style-type: none"> - основные понятия комплексных чисел - основные понятия линейной алгебры - методы линейного программирования - основные математические методы, используемые в профессиональной деятельности <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обосновывать способы и методы решения - анализировать результаты выполненного задания - находить оптимальный метод решения - использовать методы математического анализа - применять математический аппарат для решения профессиональных задач.
<p>Содержание дисциплины</p>	<p>Раздел 1. Математический анализ</p> <p>Понятие функции</p> <p>Предел функции в точке и на бесконечности. Односторонние пределы. Основные теоремы о пределах. Признаки существования пределов. Первый и второй замечательные пределы.</p> <p>Понятие непрерывности функции</p> <p>Понятие предела слева и справа</p> <p>Понятие непрерывности функции</p> <p>Виды точек разрыва</p> <p>Производная функции</p> <p>Понятие производной функции</p> <p>Правила вычисления производной функции</p> <p>Таблица производных</p> <p>Понятие дифференциала Функции</p> <p>Связь дифференциала функции с производной</p> <p>Вычисление пределов по правилу Лопиталя.</p> <p>Геометрический и физический смысл производной функции</p> <p>Геометрический смысл производной функции. Связь углового коэффициента касательной с производной функции</p> <p>Уравнение касательной к графику функции</p> <p>Физический смысл производной функции. Примеры процессов, в которых для нахождения некоторых величин применяется понятие производной функции</p> <p>Исследование функции</p> <p>Исследование функции на экстремум</p> <p>Исследование функции на точки перегиба</p> <p>Построение графика функции</p> <p>Понятие неопределенного интеграла</p>

	<p>Понятие первообразной функции. Свойства неопределенного интеграла. Таблица основных неопределенных интегралов. Основные методы интегрирования: метод непосредственного интегрирования</p> <p>Понятие неопределенного интеграла</p> <p>Основные методы интегрирования: метод подстановки, интегрирование по частям, интегрирование рациональных выражений</p> <p>Понятие определенного интеграла</p> <p>Определенный интеграл и его свойства. Вычисление определенного интеграла: формула НьютонаЛейбница, интегрирование заменой переменной и по частям в определенном интеграле.</p> <p>Понятие определенного интеграла</p> <p>Вычисление определенного интеграла методом замены переменной и по частям</p> <p>Применение определенного интеграла</p> <p>Вычисление площади плоских фигур.</p> <p>Вычисление объемов тел вращения с помощью определенного интеграла.</p> <p>Раздел 2. Основные понятия комплексных чисел</p> <p>Понятие комплексного числа</p> <p>Комплексное число, изображение комплексного числа на координатной плоскости, модуль и аргумент комплексного числа. Формы комплексного числа (алгебраическая). Действия над комплексными числами в алгебраической форме.</p> <p>Формы комплексного числа</p> <p>Формы комплексного числа (алгебраическая, тригонометрическая, показательная). Действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной формах.</p> <p>Формы комплексного числа</p> <p>Алгоритм перехода от алгебраической формы комплексного числа к тригонометрической</p> <p>Алгоритм перехода от алгебраической формы комплексного числа к показательной форме.</p> <p>Раздел 3. Линейная алгебра</p> <p>Основные понятия линейной алгебры.</p> <p>Понятие матрицы. Виды матриц. Действия с матрицами. Элементарные преобразования матриц.</p> <p>Определители 2-го и 3-го порядка и их свойства. Вычисление определителей. Миноры и</p>
--	--

	<p>алгебраические дополнения. Разложение определителя по элементам строки или столбца.</p> <p>Решение систем линейных уравнений</p> <p>Системы линейных уравнений. Определители системы линейных уравнений. Основная матрица и расширенная матрица системы. Решение систем линейных уравнений методом Крамера и методом Гаусса.</p> <p>Раздел 4. Линейное программирование</p> <p>Линейное программирование</p> <p>Общая задача линейного программирования. Приведение общей задачи линейного программирования к канонической форме</p> <p>Опорное решение задачи линейного программирования</p> <p>Понятие математического программирования</p> <p>Понятие целевой функции</p> <p>Понятие оптимального решения</p> <p>Понятие симплекс метода в линейном программировании</p> <p>Симплекс-метод с естественным базисом</p> <p>Симплекс-метод с искусственным базисом</p> <p>Задача линейного программирования</p> <p>Графический метод решения задач линейного программирования.</p>
<p>Виды учебной работы</p>	<p>Лекции, практические, тесты, самостоятельная работа.</p>
<p>Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины</p>	
<p style="text-align: center;"><i>а) основная литература</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 1. Дадаян А.А. Математика [Электронный ресурс]: Учебник. - Москва: ООО "Научноиздательский центр ИНФРА-М", 2021. - 544 – Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/1214598 2. Бардушкин В.В., Прокофьев А.А. Элементы высшей математики. Учебник. В 2-х томах [Электронный ресурс]: В 2 томах Том 2. - Москва: ООО "КУРС", 2022. - 368 – Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/1817031 	
<p style="text-align: center;"><i>б) дополнительная учебная литература</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Шипова Л.И., Шипов А.Е. Математика [Электронный ресурс]: Учебное пособие. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2020. - 238 – Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/1127760 	
<p style="text-align: center;"><i>в) интернет – ресурсы</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Материалы по математике в Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов 	

<http://school-collection.edu.ru/collection/matematika>

2. Московский центр непрерывного математического образования

<http://www.mccme.ru>

3. Вся элементарная математика: Средняя математическая интернет-школа <http://www.bymath.net>

4. Газета «Математика» Издательского дома «Первое сентября»

<http://mat.1september.ru>

5. Задачи по геометрии: информационно-поисковая система

<http://zadachi.mccme.ru>

6. Интернет-проект «Задачи» <http://www.problems.ru>

7. Математика в помощь школьнику и студенту (тесты по математике online) <http://www.mathtest.ru>

8. Математическое образование: прошлое и настоящее. Интернет-библиотека по методике преподавания математики <http://www.mathedu.ru>

9. Портал All math.ru — Вся математика в одном месте

<http://www.allmath.ru>

10. Прикладная математика: справочник математических формул, примеры и задачи с решениями <http://www.pm298.ru>

Форма

промежуточно
й аттестации

3 семестр - Зачет с оц.

Фонд оценочных средств по дисциплине

Элементы высшей математики

Элементы высшей математики

Вариант 1.

1. Производная, ее геометрический и физический смысл.

2. Найти производную функции:

$$f(x) = 3x^4$$

3. Найти матрицу $C=A+3B$, если

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ -2 & 1 & 8 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}.$$

4. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9}{x - 8x + 15}$$

5. Найдите промежутки монотонности функции и точки экстремума
 $y = x^3 + 6x^2 + 9x + 8$

6. Найдите производную функции:

$$y = \sqrt{x^2 + 3x + 4}$$

Вариант 2.

1. Правило дифференцирования сложной функции.
2. Найдите производную функции:

$$f(x) = \frac{1}{x^3}$$

3. Найдите производную функции: $y = 3x^3 - 4x^2 + 6x - 12$
4. Найдите матрицу $C = 3A + B$, если

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ -2 & 1 & 8 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}.$$

5. Найдите производную функции в точке x_0 : $f(x) = \sqrt[3]{x^2 + 2}, x_0 = 5$
6. Вычислите $\frac{3! + 4!}{2!}$

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если даны полные ответы на поставленные вопросы, приведены примеры;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если даны полные ответы на поставленные вопросы, не приведены примеры;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если даны краткие ответы на поставленные вопросы, не приведены примеры.
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если вообще не ответил не на один из поставленных вопросов, не привел не одного примера.

Контрольные вопросы для проведения тестирования

1. Матрицы

Определите тип матрицы: $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 4 & 2 & 0 \\ 3 & 1 & -5 \end{pmatrix}$

Правильный ответ: нижняя треугольная матрица

2. Матрицы

Определите тип матрицы: $\begin{pmatrix} -1 & 3 & 18 & 0 \\ 0 & -2 & 11 & 2 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

Правильный ответ: ступенчатая матрица

3. Определители

Значение определителя $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 5 & 1 & 4 \\ 3 & 2 & 5 \end{vmatrix}$ равно

Правильный ответ: -8

4. Определители

Вычислите, используя свойства определителя: $\begin{vmatrix} -2 & 0 & -1 & -4 & 2 \\ 3 & 2 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 2 & 3 & -4 & 0 \\ 4 & -1 & 3 & 11 & -2 \\ 0 & -1 & -1 & 3 & 2 \end{vmatrix}$

Правильный ответ: 0

5. Определители

Вычислите значение определителя матрицы: $A = \begin{pmatrix} -3 & 15 \\ -2 & -1 \end{pmatrix}$

Правильный ответ: 27

6. Ранг матрицы

Определите ранг матрицы $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 5 & 2 & 1 \\ -1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$.

Правильный ответ: 3

7. Системы уравнений

Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} 5x_1 + x_2 - 2x_3 = 4, \\ -x_1 + x_2 + x_3 = 1, \\ 2x_1 - x_2 + 2x_3 = 3. \end{cases}$$

В ответе запишите произведение всех значений решения

Правильный ответ: 1

8. Системы линейных уравнений

Решите систему линейных уравнений
$$\begin{cases} 2x_1 + x_2 - 3x_3 = -5, \\ x_1 - x_2 + x_3 = 0, \\ -x_1 + 2x_2 + x_3 = 2. \end{cases}$$

В ответе запишите сумму получившихся значений

Правильный ответ: 0

9. Системы уравнений

Выберите верный ответ для решения системы линейных уравнений

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 = 4 \\ x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 5 \\ 5x_1 - 3x_2 + x_3 = 0 \end{cases}$$

Правильный ответ: $x=(2;3;-1)$

10. Системы уравнений

Определите число решений систем линейных уравнений:

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 = 2, \\ 3x_1 - 2x_2 - 2x_3 = 1, \\ 4x_1 - x_2 - x_3 = 4; \end{cases}$$

Правильный ответ: система несовместна

Тест № 2

1. Прямая на плоскости

Определить площадь треугольника, образованного прямой $4x+3y-36=0$ с осями координат

Ответ:


Правильный ответ: 54

2. Кривые второго порядка

Эксцентриситет эллипса $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ вычисляется по формуле ...

и удовлетворяет условию ...

Выберите один ответ:

- a. $\varepsilon = \frac{\sqrt{a^2 - b^2}}{a}, \varepsilon < 1$ 
- b. $\varepsilon = \frac{\sqrt{a^2 + b^2}}{a}, \varepsilon > 1$
- c. $\varepsilon = \frac{\sqrt{a^2 - b^2}}{a}, \varepsilon > 1$
- d. $\varepsilon = \frac{\sqrt{a^2 + b^2}}{a}, \varepsilon < 1$


$$\varepsilon = \frac{\sqrt{a^2 - b^2}}{a}, \varepsilon < 1$$

Правильный ответ:

3. Прямая на плоскости

Составить уравнение прямой, проходящей через точку $A(-2;1)$ перпендикулярно прямой $2x+5y-1=0$

Выберите один ответ:

- a. $5x-2y+12=0$ 

- b. $5x-2y-12=0$
- c. $2x+5y-1=0$
- d. $2x+5y+1=0$
- e. $5x-2y=0$

Правильный ответ: $5x-2y+12=0$

4. Кривые второго порядка

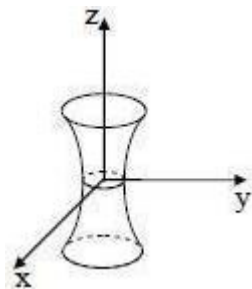
Множество всех точек плоскости, сумма расстояний от каждой из которых до двух данных точек этой плоскости, называемых фокусами, есть величина постоянная, называется Каноническое уравнение этой кривой имеет вид

Выберите один ответ:

- a. эллипсом, $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ ✓
- b. гиперболой, $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$
- c. эллипсом, $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$
- d. гиперболой, $\frac{x^2}{a} + \frac{y^2}{b} = 1$

Правильный ответ: эллипсом, $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$

5. Поверхности второго порядка



Поверхность изображенная на рисунке, определяется уравнением

Выберите один ответ:

- a. $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} - \frac{z^2}{c^2} = 1$ ✓
- b. $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} = 1$
- c. $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} - \frac{z^2}{c^2} = 0$
- d. $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 0$

Правильный ответ: $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} - \frac{z^2}{c^2} = 1$

6. Плоскость в пространстве

Если плоскость задана уравнением $Ax+By+D=0$, то она
Выберите один ответ:

- a. параллельна оси Oz ✓
- b. параллельна оси Ox
- c. параллельна yOz
- d. проходит через начало координат

Правильный ответ: параллельна оси Oz

7. Плоскость в пространстве

Найти длину высоты DH тетраэдра $ABCD$, если $A(3;0;-1)$; $B(3;-1;0)$; $C(-1;2;-1)$; $D(1;2;1)$

Ответ:

2 ✓

Правильный ответ: 2

Плоскость в пространстве

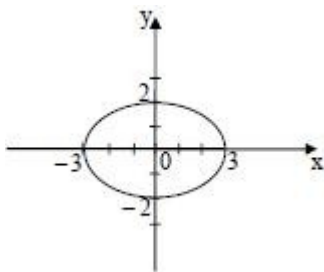
Написать уравнение плоскости, проходящей через точку $M_0(3;0;-1)$ параллельно векторам $\vec{a} = \{0; -1; 1\}$ и $\vec{b} = \{-4; 2; 0\}$

Выберите один ответ:

- a. $x+2y+2z-1=0$ ✓
- b. $x+2y+2z+1=0$
- c. $\frac{x-3}{4} = \frac{y}{-3} = \frac{z+1}{1}$
- d. $\frac{x+3}{4} = \frac{y}{-3} = \frac{z-1}{1}$

Правильный ответ: $x+2y+2z-1=0$

8. Кривые второго порядка



Кривая, изображенная на рисунке, определяется уравнением

Выберите один ответ:

- a. $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} = 1$ ✓

- b. $\frac{x^2}{3} + \frac{y^2}{2} = 1$
- c. $\frac{x^2}{3} - \frac{y^2}{2} = 1$
- d. $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{4} = 0$

Правильный ответ: $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} = 1$

9. Прямая в пространстве

Найти угол между прямыми $\begin{cases} x + y + z - 5 = 0 \\ 2x - y + 3z + 1 = 0 \end{cases}$ и $\frac{x+2}{2} = \frac{y+1}{5} = \frac{z}{1}$

Выберите один ответ:

- a. 90 градусов ✓
- b. 0 градусов
- c. 30 градусов
- d. 60 градусов
- e. 45 градусов

Правильный ответ: 90 градусов

10. Прямая на плоскости

Расстояние от точки $M_0(x_0; y_0)$ до прямой $Ax + By + C = 0$ вычисляется по формуле

Выберите один ответ:

- a. $d = \frac{|Ax_0 + By_0 + C|}{\sqrt{A^2 + B^2}}$ ✓
- b. $d = \frac{|Ax_0 + By_0|}{\sqrt{A^2 + B^2}}$
- c. $d = \frac{Ax_0 + By_0}{\sqrt{A^2 + B^2}}$
- d. $d = \frac{Ax + By + C}{\sqrt{A^2 + B^2}}$

Правильный ответ: $d = \frac{|Ax_0 + By_0 + C|}{\sqrt{A^2 + B^2}}$

11. Прямая на плоскости

Нормальное уравнение имеет вид

Выберите один ответ:

- a. $x \cos \alpha + y \sin \alpha - p = 0$ ✓
- b. $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$

c. $Ax + By + C = 0$

d. $y = kx + b$

Правильный ответ: $x \cos \alpha + y \sin \alpha - p = 0$

12. Поверхности второго порядка

Уравнение $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ определяет в пространстве

Выберите один ответ:

a. эллипс ✓

b. эллипсоид

c. эллиптический цилиндр

d. гиперболу

e. гиперболический цилиндр

Правильный ответ: эллипс

13. Прямая на плоскости

Найти угловой коэффициент прямой $6x - 3y - 2 = 0$

Ответ:

2 ✓

Правильный ответ: 2

Плоскость в пространстве

Две плоскости $A_1x + B_1y + C_1z + D_1 = 0$ и $A_2x + B_2y + C_2z + D_2 = 0$ перпендикулярны, тогда

Выберите один ответ:

a. $A_1A_2 + B_1B_2 + C_1C_2 = 0$ ✓

b. $\frac{A_1}{A_2} = \frac{B_1}{B_2} = \frac{C_1}{C_2}$

c. $A_1A_2 + B_1B_2 + C_1C_2 + D_1D_2 = 0$

d. $A_1B_1C_1 + A_2B_2C_2 = 0$

Правильный ответ: $A_1A_2 + B_1B_2 + C_1C_2 = 0$

Тест № 3

1. Установите соответствие

$$\lim_{y \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+2y} - 1}{y}$$

$$\lim_{y \rightarrow 0} \frac{\ln(1+5y)}{y}$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 7x}{x}$$

Правильный ответ:

$$\lim_{y \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+2y} - 1}{y}$$

- 5,

$$\lim_{y \rightarrow 0} \frac{\ln(1+5y)}{y}$$

- 1,

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 7x}{x}$$

- 7

2. Предел

Найти $\lim_{x \rightarrow 3} (2x^2 - 5x + 4)$,

Правильный ответ: 7

3. Предел

Найти $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^4 - x^3 + x^2 - 1}{x^4 - 2x^3 + 2x^2 - 1}$

Правильный ответ: 1,5

4. Предел

Найти $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{6x^2 - 9x + 7}{3x^2 - 8x + 5}$

Правильный ответ: 13

5. Предел

Найти $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{16 - x^2}{\sqrt{5 + x} - 3}$

Правильный ответ: -48

Тест № 4

1. Производные

Найти производную третьего порядка функции $y = 4x^5 - \frac{1}{2}x^2 + 5x$

Правильный ответ:

$$240x^2$$

2. График функции

Если вторая производная функции $y = f(x)$ в данном промежутке положительна, то график ее является

Правильный ответ: выпуклым вниз в этом промежутке

3. Производная функции $y = \cos^2 2x$ равна

Правильный ответ:

$$-16\cos 2x \sin 2x$$

4. Найдите производную четвертого порядка функции $y = 2\cos 2x + x^4$

Правильный ответ:

$$32\cos 2x + 24$$

5. Производная сложной функции

Найти производную функции $y = \sin 4x$

Правильный ответ: $4\cos 4x$

6. Производные

Найти производную третьего порядка функции $y = x^5 - x^2 + 5 \sin x$

Правильный ответ: $60x^2 - 5 \cos x$

Экстремумы функции

Экстремумы функции $f(x) = x^3 - 3x + 1$ равны

Правильный ответ: $\max f(-1) = 3$ и $\min f(1) = -1$;

7. Производная обратной функции

Найти производную функции $y = \operatorname{arctg} x$

Правильный ответ: $\frac{1}{1+x^2}$

8. Найдите производную функции $y = \sin x^2$

Правильный ответ:

$$2x \cos x^2$$

9. Производная обратной функции

Найти производную функции $y = \arcsin x$

Правильный ответ: $\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$

Аттестационный тест

Нормированный вид уравнения

Какой нормированный вид будет иметь уравнение $6x - 8y + 2 = 0$:

Выберите один ответ:

- а. $6x - 8y + 2 = 0$
- б. $1,2x - 1,6y + 0,4 = 0$
- в. $0,6x - 0,8y + 0,2 = 0$ ✓

Правильный ответ: $0,6x - 0,8y + 0,2 = 0$

Расстояние от точки до плоскости

Расстояние от точки A (1;1;1) до плоскости $7x-6y+6z+4=0$ равно:

Выберите один ответ:

- a. 1 ✓
- b. 2
- c. 0,5

Правильный ответ: 1

Уравнение нормали

Составить уравнение нормали к данной кривой $y=x-x^3$ в точке с абсциссой равной -1

Выберите один ответ:

- a. $y=1/2x+1/2$ ✓
- b. $y=1/2x-1/2$
- c. $y=2x+1/2$
- d. $y=x+1/2$

Правильный ответ: $y=1/2x+1/2$

Ряды

Выберите один ответ:

- a. A – сходится абсолютно, B - расходится ✓
- b. A – сходится условно, B – расходится
- c. A и B сходятся абсолютно
- d. A – расходится, B – сходится условно

Правильный ответ:

A – сходится абсолютно, B - расходится

Определитель системы линейных уравнений

$$\begin{cases} x_1+2x_2=4 \\ -3x_1+x_2=3 \end{cases}$$

Решением системы уравнений являются числа:

Выберите один ответ:

- a. $x_1=-2$ и $x_2=15$
- b. $x_1=-2/7$ и $x_2=15/7$
- c. $x_1=-7/2$ и $x_2=7/15$

Правильный ответ: $x_1=-2/7$ и $x_2=15/7$

Производная сложной функции

$y = x^2 \cdot e^{-x}$ Производная функции равна:

Выберите один ответ:

- a. $y' = 2xe^{-x} - x^2e^{-x}$ ✓
- b. $y' = -e^{-x}(2-x^2)$
- c. $y' = e^{-x}(x^2+2)$

Правильный ответ: $y' = 2xe^{-x} - x^2e^{-x}$

Решение системы линейных уравнений

Совместная система линейных уравнений имеет единственное решение тогда, когда:

Выберите один ответ:

- a. Ранг матрицы системы меньше числа неизвестных системы
- b. Ранг матрицы системы больше числа неизвестных системы
- c. Ранг матрицы системы равен числу неизвестных системы

Правильный ответ: Ранг матрицы системы равен числу неизвестных системы

Предел последовательности

$$x_n = \frac{1 + 6n - 5n^3}{1 - n}$$

Предел последовательности равен:

Выберите один ответ:

- a. 1
- b. 2,5
- c. 0,4

Правильный ответ: 2,5

Дифференциальные уравнения

Укажите линейное однородное дифференциальное уравнение, если его характеристическое уравнение $k^2 + 4 = 0$

Выберите один ответ:

- a. $y'' + 4y = 0$ ✓
- b. $y'' + 4y' = 1$
- c. $y'' + 4y' = 0$
- d. $y'' + 4 = 0$

Правильный ответ: $y''+4y=0$

Определитель матрицы

$\begin{pmatrix} a_1 & b_1 \\ a_2 & b_2 \end{pmatrix}$ Определителем матрицы является число:

Выберите один ответ:

- a. $a_1b_2 - a_2b_1$ ✓
- b. $a_1a_2 - b_1b_2$
- c. $a_1b_1 - a_2b_2$

Правильный ответ: $a_1b_2 - a_2b_1$

Векторные и скалярные величины

Величины, охарактеризованные числовым значением и направлением, называют:

Выберите один ответ:

- a. Скалярными
- b. Векторными

Правильный ответ: Векторными

Частная производная

Частная производная по x от функции $u=3\cos(2x+3y+z)$ равна:

Выберите один ответ:

- a. $u'_x = 6\cos(2x+3y+z)$
- b. $u'_x = -6\sin(2x+3y+z)$
- c. $u'_x = 3\sin(2x+3y+z)$

Правильный ответ:

$$u'_x = -6\sin(2x+3y+z)$$

Производная функции

Производная функции $y=2 \sin x + 6x - 14$ равна

Выберите один ответ:

- a. $2 \sin x$
- b. $\sin x + 6$
- c. $2 \cos x + 6$

Правильный ответ: $2\cos x+6$

Дифференциальные уравнения

Дифференциальное уравнение вида $F(x,y,y',y'')=0$, однородное относительно y,y',y'' решается с помощью замены:

Выберите один ответ:

- a. $y'=zy$ ✓
- b. $y'=z(y)$
- c. $y'=z(x)x$
- d. $y'=z(x)$

Правильный ответ: $y'=zy$

Главная диагональ матрицы

Какие элементы матрицы $A = \begin{pmatrix} 4 & -3 & 1 \\ 5 & 1 & 0 \\ 3 & 2 & 8 \end{pmatrix}$ образуют главную диагональ?

Выберите один ответ:

- a. -3;1;2
- b. 4;1;8
- c. 1;1;3

Правильный ответ:

4;1;8

Общее уравнение плоскости

Из приведенных уравнений выберите общее уравнение плоскости:

Выберите один ответ:

- a. $Ax + By + Cz = 0$
- b. $Ax + By + C = 0$
- c. $Ax + By + Cz + D = 0$

Правильный ответ: $Ax + By + Cz + D = 0$

Ранг матрицы

Ранг матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 4 \\ -1 & 3 & 2 \\ 4 & 1 & 2 \end{pmatrix}$ равен?

Выберите один ответ:

- a. 1
- b. 2
- c. 3

Правильный ответ:

3

Какой метод интегрирования выполняется по формуле?

$$\int u dv = uv - \int v du$$

Выберите один ответ:

- a. Метод интегрирования по частям ✓
- b. Метод замены переменной
- c. Метод неопределенных коэффициентов

Правильный ответ: Метод интегрирования по частям

4Операции над матрицами

Результатом произведения матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -2 & 0 \end{pmatrix}$ и матрицы $B = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -2 & 0 \end{pmatrix}$ является матрица $A \cdot B$ равная:

Выберите один ответ:

- a. $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -2 & 0 \end{pmatrix}$
- b. $\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -2 & 0 \end{pmatrix}$
- c. $\begin{pmatrix} -2 & 0 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$

Правильный ответ:

$$\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -2 & 0 \end{pmatrix}$$

6. Уравнение прямой

Уравнение прямой, проходящей через точки $A(1;2;-2)$ и $B(0;0;3)$ имеет вид:
Выберите один ответ:

a. $\frac{x-1}{-1} = \frac{y-2}{-2} = \frac{z+2}{1}$

b. $\frac{x-1}{1} = \frac{y-2}{2} = \frac{z+2}{-1}$

c. $\frac{x-1}{-1} = \frac{y-2}{-2} = \frac{z+2}{5}$

Правильный ответ: $\frac{x-1}{-1} = \frac{y-2}{-2} = \frac{z+2}{5}$

Критерии оценки знаний:

оценка	Кол-во правильных ответов
«отлично»	Более 70 %
«хорошо»	От 55 % до 69 %
«удовлетворительно»	Более 35 %
«неудовлетворительно»	Менее 35 %

Промежуточная аттестация

Формой промежуточной аттестации по дисциплин является экзамен .

Вопросы к зачету:

1. Понятие функции
2. Предел функции в точке и на бесконечности. Односторонние пределы. Основные теоремы о пределах. Признаки существования пределов.
3. Первый и второй замечательные пределы.
4. Понятие непрерывности функции
5. Понятие предела слева и справа
6. Понятие непрерывности функции
7. Виды точек разрыва
8. Производная функции
9. Понятие производной функции
10. Правила вычисления производной функции
11. Таблица производных
12. Понятие дифференциала Функции
13. Связь дифференциала функции с производной

14. Вычисление пределов по правилу Лопиталья.
15. Геометрический и физический смысл производной функции
16. Геометрический смысл производной функции. Связь углового коэффициента касательной с производной функции
17. Уравнение касательной к графику функции
18. Физический смысл производной функции. Примеры процессов, в которых для нахождения некоторых величин применяется понятие производной функции
19. Исследование функции
20. Исследование функции на экстремум
21. Исследование функции на точки перегиба
22. Построение графика функции
23. Понятие неопределенного интеграла
24. Понятие первообразной функции. Свойства неопределенного интеграла. Таблица основных неопределенных интегралов. Основные методы интегрирования: метод непосредственного интегрирования
25. Понятие неопределенного интеграла
26. Основные методы интегрирования: метод подстановки, интегрирование по частям, интегрирование рациональных выражений
27. Понятие определенного интеграла
28. Определенный интеграл и его свойства. Вычисление определенного интеграла: формула Ньютона-Лейбница, интегрирование заменой переменной и по частям в определенном интеграле.
29. Понятие определенного интеграла
30. Вычисление определенного интеграла методом замены переменной и по частям
31. Применение определенного интеграла
32. Вычисление площади плоских фигур.
33. Вычисление объемов тел вращения с помощью определенного интеграла.
34. Основные понятия комплексных чисел
35. Понятие комплексного числа
36. Комплексное число, изображение комплексного числа на координатной плоскости, модуль и
37. аргумент комплексного числа. Формы комплексного числа (алгебраическая). Действия над
38. комплексными числами в алгебраической форме.
39. Формы комплексного числа
40. Формы комплексного числа (алгебраическая, тригонометрическая, показательная). Действия над
41. комплексными числами в тригонометрической и показательной формах.
42. Формы комплексного числа
43. Алгоритм перехода от алгебраической формы комплексного числа к тригонометрической

44. Алгоритм перехода от алгебраической формы комплексного числа показательной форме.
45. Раздел 3. Линейная алгебра
46. Основные понятия линейной алгебры.
47. Понятие матрицы. Виды матриц. Действия с матрицами. Элементарные преобразования матриц.
48. Определители 2-го и 3-го порядка и их свойства. Вычисление определителей. Миноры и алгебраические дополнения. Разложение определителя по элементам строки или столбца.
49. Решение систем линейных уравнений
50. Системы линейных уравнений. Определители системы линейных уравнений. Основная матрица и расширенная матрица системы.
51. Решение систем линейных уравнений методом Крамера и методом Гаусса.
52. Общая задача линейного программирования. Приведение общей задачи линейного программирования к канонической форме
53. Опорное решение задачи линейного программирования
54. Понятие математического программирования
55. Понятие целевой функции
56. Понятие оптимального решения
57. Понятие симплекс метода в линейном программировании
58. Симплекс-метод с естественным базисом
59. Симплекс-метод с искусственным базисом
60. Задача линейного программирования
61. Графический метод решения задач линейного программирования.

Вопросы для самостоятельной работы

1. Элементы теории множеств.
2. Элементы линейного программирования
3. Элементы аналитической геометрии.
4. Числовые последовательности и их пределы алгебры
5. Предел функции одной вещественной переменной
6. Дифференциальное исчисление функции одной вещественной переменной
7. Интегральное исчисление функции одной вещественной переменной
8. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных
9. Интегральное исчисление функции нескольких переменных
10. Основы теории рядов
11. Обыкновенные дифференциальные уравнения

Самостоятельная работа направлена на самостоятельное освоение и закрепление студентами практических умений и знаний, овладение профессиональными компетенциями.

Самостоятельная подготовка студентов по УД Элементы высшей

математики предполагает следующие виды и формы работы:

- Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.
- Самостоятельное изучение материала и конспектирование лекций по учебной и специальной литературе.
- Написание и защита доклада; подготовка к сообщению или беседе на занятии по заданной преподавателем теме.
- Выполнение расчетных заданий.
- Работа со справочной литературой.
- Подготовка к контрольным работам, экзамену.

Итоговый тест для промежуточной аттестации

Аттестационный тест

1. Нормированный вид уравнения

Какой нормированный вид будет иметь уравнение $6x-8y+2=0$:

Выберите один ответ:

- a. $6x-8y+2=0$
- b. $1,2x-1,6y+0,4=0$
- c. $0,6x-0,8y+0,2=0$

Правильный ответ: $0,6x-0,8y+0,2=0$

2. Расстояние от точки до плоскости

Расстояние от точки A (1;1;1) до плоскости $7x-6y+6z+4=0$ равно:

Выберите один ответ:

- a. 1
- b. 2
- c. 0,5

Правильный ответ: 1

3. Уравнение нормали

Составить уравнение нормали к данной кривой $y=x-x^3$ в точке с абсциссой равной -1

Выберите один ответ:

- a. $y=1/2x+1/2$
- b. $y=1/2x-1/2$
- c. $y=2x+1/2$

d. $y=x+1/2$

Правильный ответ: $y=1/2x+1/2$

4. Ряды

Выберите один ответ:

a. A – сходится абсолютно, B - расходится

b. A – сходится условно, B – расходится

c. A и B сходятся абсолютно

d. A – расходится, B – сходится условно

Правильный ответ:

A – сходится абсолютно, B - расходится

5. Определитель системы линейных уравнений

$$\begin{cases} x_1+2x_2=4 \\ -3x_1+x_2=3 \end{cases}$$

Решением системы уравнений являются числа:

Выберите один ответ:

a. $x_1=-2$ и $x_2=15$

b. $x_1=-2/7$ и $x_2=15/7$

c. $x_1=-7/2$ и $x_2=7/15$

Правильный ответ: $x_1=-2/7$ и $x_2=15/7$

6. Производная сложной функции

$$y=x^2 \cdot e^{-x}$$

Производная функции равна:

Выберите один ответ:

a. $y' = 2xe^{-x} - x^2e^{-x}$ ✓

b. $y' = -e^{-x}(2-x^2)$

c. $y' = e^{-x}(x^2+2)$

Правильный ответ: $y' = 2xe^{-x} - x^2e^{-x}$

7. Решение системы линейных уравнений

Совместная система линейных уравнений имеет единственное решение тогда, когда:

Выберите один ответ:

a. Ранг матрицы системы меньше числа неизвестных системы

- b. Ранг матрицы системы больше числа неизвестных системы
- c. Ранг матрицы системы равен числу неизвестных системы

Правильный ответ: Ранг матрицы системы равен числу неизвестных системы

8. Предел последовательности

$$x_n = \frac{1 + 6n - 5n^3}{1 - n}$$

Предел последовательности равен:

Выберите один ответ:

- a. 1
- b. 2,5
- c. 0,4

Правильный ответ: 2,5

9. Дифференциальные уравнения

Укажите линейное однородное дифференциальное уравнение, если его характеристическое уравнение $k^2 + 4 = 0$

Выберите один ответ:

- a. $y'' + 4y = 0$
- b. $y'' + 4y' = 1$
- c. $y'' + 4y' = 0$
- d. $y'' + 4 = 0$

Правильный ответ: $y'' + 4y = 0$

10. Определитель матрицы

$$\begin{pmatrix} a_1 & b_1 \\ a_2 & b_2 \end{pmatrix}$$

Определителем матрицы является число:

Выберите один ответ:

- a. $a_1b_2 - a_2b_1$
- b. $a_1a_2 - b_1b_2$
- c. $a_1b_1 - a_2b_2$

Правильный ответ: $a_1b_2 - a_2b_1$

11. Векторные и скалярные величины

Величины, охарактеризованные числовым значением и направлением, называют:

Выберите один ответ:

- a. Скалярными
- b. Векторными

Правильный ответ: Векторными

12. Частная производная

Частная производная по x от функции $u=3\cos(2x+3y+z)$ равна:

Выберите один ответ:

- a. $u'_x=6\cos(2x+3y+z)$
- b. $u'_x=-6\sin(2x+3y+z)$
- c. $u'_x=3\sin(2x+3y+z)$

Правильный ответ:

$$u'_x=-6\sin(2x+3y+z)$$

13. Производная функции

Производная функции $y=2 \sin x +6x-14$ равна

Выберите один ответ:

- a. $2 \sin x$
- b. $\sin x+6$
- c. $2\cos x+6$

Правильный ответ: $2\cos x+6$

14. Дифференциальные уравнения

Дифференциальное уравнение вида $F(x,y,y',y'')=0$, однородное относительно y,y',y'' решается с помощью замены:

Выберите один ответ:

- a. $y'=zy$
- b. $y'=z(y)$
- c. $y'=z(x)x$
- d. $y'=z(x)$

Правильный ответ: $y'=zy$

15. Главная диагональ матрицы

Какие элементы матрицы $A = \begin{pmatrix} 4 & -3 & 1 \\ 5 & 1 & 0 \\ 3 & 2 & 8 \end{pmatrix}$ образуют главную диагональ?

Выберите один ответ:

- a. -3;1;2
- b. 4;1;8
- c. 1;1;3

Правильный ответ:

4;1;8

16.Общее уравнение плоскости

Из приведенных уравнений выберите общее уравнение плоскости:

Выберите один ответ:

- a. $Ax + By + Cz = 0$
- b. $Ax + By + C = 0$
- c. $Ax + By + Cz + D = 0$

Правильный ответ: $Ax + By + Cz + D = 0$

17.Ранг матрицы

Ранг матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 4 \\ -1 & 3 & 2 \\ 4 & 1 & 2 \end{pmatrix}$ равен?

Выберите один ответ:

- a. 1
- b. 2
- c. 3

Правильный ответ:

3

18.Какой метод интегрирования выполняется по формуле?

$$\int u dv = uv - \int v du$$

Выберите один ответ:

- a. Метод интегрирования по частям

- b. Метод замены переменной
- c. Метод неопределенных коэффициентов

Правильный ответ: Метод интегрирования по частям

19.Операции над матрицами

Результатом произведения матрицы А= и матрицы В= является матрица А*В равная:

Выберите один ответ:

- a. $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -2 & 0 \end{pmatrix}$
- b. $\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -2 & 0 \end{pmatrix}$
- c. $\begin{pmatrix} -2 & 0 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$

Правильный ответ:

$$\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -2 & 0 \end{pmatrix}$$

20.Уравнение прямой

Уравнение прямой, проходящей через точки А(1;2;-2) и В (0;0;3) имеет вид:

Выберите один ответ:

- a. $\frac{x-1}{-1} = \frac{y-2}{-2} = \frac{z+2}{1}$
- b. $\frac{x-1}{1} = \frac{y-2}{2} = \frac{z+2}{-1}$
- c. $\frac{x-1}{-1} = \frac{y-2}{-2} = \frac{z+2}{5}$

Правильный ответ: $\frac{x-1}{-1} = \frac{y-2}{-2} = \frac{z+2}{5}$

оценка	Кол-во правильных ответов
«отлично»	Более 70 %
«хорошо»	От 55 % до 69 %
«удовлетворительно»	Более 35 %
«неудовлетворительно»	Менее 35 %