

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Луганский государственный университет имени Владимира Даля»**

Колледж

КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
в форме дифференцированного зачета**

**по учебной дисциплине ЕН.01 Математика
по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт
двигателей, систем и агрегатов автомобилей**

РАССМОТРЕН И СОГЛАСОВАН

методической комиссией естественно - математических дисциплин

Протокол № 1 от «31» августа 2023г.

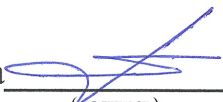
Председатель методической комиссии

 / С. В. Поперчук
(подпись)

Разработан на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности:

23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей

УТВЕРЖДЕН

заместителем директора  / Захаров В. В.
(подпись)

Составитель:

Шехватов Александр Иванович, преподаватель Колледжа ФГБОУ ВО «ЛГУ
им. В. Даля»

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

В результате освоения учебной дисциплины ЕН.01 Математика обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС СПО РФ по специальности **23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей:**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- У1-** Анализировать сложные функции и строить графики;
- У2-** Выполнять действия над комплексными числами;
- У3-** Вычислять значения геометрических величин;
- У4-** Производить операции над матрицами и определителями;
- У5-** Решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики;
- У6-** Решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления;
- У7-** Решать системы линейных уравнений различными методами.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- З1-** Основные математические методы решения прикладных задач;
- З2-** Основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;
- З3-** Основы интегрального и дифференциального исчисления;
- З4-** Роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности.

которые формируют профессиональную компетенцию, и общими компетенциями:

- ОК 01.** Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
- ОК 02.** Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
- ОК 03.** Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
- ОК 04.** Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
- ОК 05.** Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения

2. Оценивание уровня освоения учебной дисциплины

Предметом оценивания служат умения и знания, предусмотренные ФГОС СПО по дисциплине ЕН.01 Математика направленные на формирование общих и профессиональных компетенций. Промежуточная аттестация по учебной дисциплине проводится в форме дифференцированного зачета.

Контроль и оценивание уровня освоения учебной дисциплины по темам (разделам)

Таблица 1

Элемент учебной дисциплины	Формы и методы контроля			
	Текущий контроль		Промежуточная аттестация	
	Форма контроля	Проверяемые ОК,У,З	Форма контроля	Проверяемые ОК,У,З
Тема 1.1. Линейная алгебра	Устный опрос Самостоятельная работа Индивидуальное задание	ОК1, ОК2, ОК4, ОК5; У4, У7,32,34		
Тема 2.1. Векторы	Устный опрос Самостоятельная работа	ОК1, ОК2, ОК4, ОК5; У3,32,34		
Тема 3.1 Аналитическая геометрия	Устный опрос Самостоятельная работа	ОК1, ОК2, ОК4, ОК5; У3,32,34		

Тема 4.1. Элементы теории комплексных чисел	<i>Устный опрос Самостоят ельная работа</i>	<i>ОК2, ОК3, О К4; У2, 32, 34</i>		
Тема 5.1. Предел функции. Непрерывнос ть функции. Дифференцир ование функций одной переменной	<i>Устный опрос Математич еский диктант Тестовые задания Самостоят ельная работа</i>	<i>ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5; У1, У6, 31, 33, 34</i>		
Тема 5.2. Интегрирован ие функций одной переменной	<i>Устный опрос Математич еский диктант Самостоят ельная работа Контрольна я работа</i>	<i>ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5; У6, 31, 33, 34</i>		
Тема 6.1. Элементы теории вероятностей	<i>Самостоят ельная работа</i>	<i>ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5; У5, 31, 32, 34</i>		
Тема 7.1. Дифференциа льные уравнения	<i>Устный опрос Тестовые задания Самостоят ельная работа</i>	<i>ОК1, ОК2; 32, 34</i>		
Тема 8.1	<i>Самостоят ельная</i>	<i>ОК1, ОК2,</i>		

Ряды	<i>работа</i>	<i>ОК5; 34</i>		
Тема 9.1. Множества и отношения	<i>Устный опрос</i>	<i>ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5; 34</i>		
Промежуточн ая аттестация			Дифференцир ованный зачет	<i>ОК2, ОК3, ОК4; У1, У2, У3, У4, У5, У6, У7; 31, 32, 33, 34 ;</i>

3. Задания для оценки освоения учебной дисциплины

3.1. Задания для текущего контроля

Текущий контроль знаний и умений обучающихся осуществляется с использованием следующих форм и методов: устный опрос, математический диктант, самостоятельная работа, тестовые задания, внеаудиторная самостоятельная работа.

Текущий контроль проводится по темам в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины.

Задания для проведения текущего контроля прилагаются в соответствии с таблицей 1 данного документа

3.1. Задания для текущего контроля

Текущий контроль знаний и умений обучающихся осуществляется с использованием следующих форм и методов: устный опрос, математический диктант, самостоятельная работа, тестовые задания, контрольная работа, внеаудиторная самостоятельная работа.

Тема 1.1. Линейная алгебра

Устный опрос

1. Сформулируйте определение матрицы.
2. Перечислите виды матриц.
3. Сформулируйте правило сложения матриц.
4. Сформулируйте правило умножения матриц
5. Чем отличаются матрицы от определителей?
6. Что называют минором элемента?
7. Что называют определителем?
8. Правила вычисления определителей.
9. Какие существуют способы решения систем n - уравнений с n -неизвестными?
10. Что называют определителем системы?
11. При каких условиях система имеет единственное решение, не имеет решения, имеет множество решений?

Самостоятельная работа по теме « Линейная алгебра »

Вариант №1

1. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -3 & 4 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -4 & 0 \end{pmatrix}$. Вычислите линейную комбинацию $A + 2B$.
2. Найдите произведение матриц A и B , если $A = \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 0 & -1 \\ -2 & 5 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 2 \\ 2 & 1 & 0 \end{pmatrix}$.
3. Пользуясь «правилом треугольника» вычислите $|C| = \begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ -2 & 4 & 5 \\ 3 & -1 & 2 \end{vmatrix}$.
4. Найдите матрицу обратную данной, если: а) $A = \begin{pmatrix} 4 & -1 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}$; б) $A = \begin{pmatrix} 8 & 7 & 3 \\ 13 & 12 & 10 \\ 11 & 10 & 7 \end{pmatrix}$.

Вариант №2

1. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -3 & 4 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -4 & 0 \end{pmatrix}$. Вычислите линейную комбинацию $2B - A$.
2. Найдите произведение матриц $B \cdot A$, если $A = \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 0 & -1 \\ -2 & 5 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 2 \\ 2 & 1 & 0 \end{pmatrix}$.
3. Пользуясь «правилом треугольника» вычислите: $|C| = \begin{vmatrix} 2 & 4 & 3 \\ -1 & 5 & 1 \\ -2 & 3 & 4 \end{vmatrix}$.
4. Найдите матрицу обратную данной, если: а) $A = \begin{pmatrix} -7 & 9 \\ 3 & -4 \end{pmatrix}$; б) $A = \begin{pmatrix} 3 & -4 & 5 \\ 2 & -3 & 1 \\ 3 & -5 & -1 \end{pmatrix}$.

Время на выполнение: 40 мин.

Индивидуальное задание по теме_Решите систему линейных уравнений
а) методом Крамера; б) методом Гаусса; в) матричным методом. Выполните проверку.

5.

- | | | | |
|----|---|-----|---|
| 1. | $\begin{cases} 2x - 3y - 5z = 1 \\ 3x + y - 2z = -4 \\ x - 2y + z = 5 \end{cases}$ | 11. | $\begin{cases} x - y + 3z = -4 \\ 2x + 3y - z = 2 \\ 3x + 5y + z = 4 \end{cases}$ |
| 2. | $\begin{cases} 2x - y - 2z = 8 \\ 2x + y + 3z = 3 \\ x - 3y + z = 2 \end{cases}$ | 12. | $\begin{cases} 4x + 3y - 2z = -1 \\ 3x + y + z = 3 \\ x - 2y - 3z = 8 \end{cases}$ |
| 3. | $\begin{cases} 2x + y - z = -5 \\ 3x - 2y + 2z = 3 \\ 5x - y + 3z = 4 \end{cases}$ | 13. | $\begin{cases} 5x - 2y + z = -1 \\ 2x + y + 2z = 6 \\ x - 3y - z = -5 \end{cases}$ |
| 4. | $\begin{cases} x - 2y - 3z = 8 \\ 2x + y - z = 3 \\ 3x + 3y + 2z = -1 \end{cases}$ | 14. | $\begin{cases} x - 2y + z = 5 \\ 2x - 3y - 5z = 1 \\ 3x + 5y - 2z = -1 \end{cases}$ |
| 5. | $\begin{cases} 2x + 3y - z = 7 \\ x - 2y - 3z = 8 \\ 3x + y - 8z = 11 \end{cases}$ | 15. | $\begin{cases} x - 2y - 3z = 8 \\ 3x + y + z = 3 \\ 4x + 3y - 2z = -1 \end{cases}$ |
| 6. | $\begin{cases} 4x - 3y - 2z = -1 \\ x + 2y + 3z = 8 \\ 2x - y + 3z = 1 \end{cases}$ | 16. | $\begin{cases} 3x + 4y + z = -2 \\ 2x + y + 3z = 5 \\ x - 2y + z = 4 \end{cases}$ |
| 7. | $\begin{cases} 3x + y + 2z = -4 \\ x - 2y - z = -1 \\ 2x + 3y + 2z = 0 \end{cases}$ | 17. | $\begin{cases} 2x + 3y - z = 2 \\ x + 2y + 3z = 0 \\ x - y - 2z = 6 \end{cases}$ |

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

$$9. \quad \begin{cases} 3x + 4y - z = -4 \\ 2x + 3y + z = -1 \\ -x + y + 2z = 3 \end{cases}$$

$$10. \quad \begin{cases} 3x + 2y - z = 4 \\ x - 2y - 2z = 3 \\ -x + y + z = -2 \end{cases}$$

$$18. \quad \begin{cases} x - 4y + z = 0 \\ x + 5y - z = 1 \\ 2x + y - 2z = 7 \end{cases}$$

$$19. \quad \begin{cases} 3x + y - 2z = -1 \\ x + 2y - z = 1 \\ 2x - 3y + z = -2 \end{cases}$$

$$220. \quad \begin{cases} 2x + 3y - z = 5 \\ x - 2y + 3z = -1 \\ 3x + 2y + 2z = 4 \end{cases}$$

Тема 2.1. Векторы

Устный опрос

1. Что такое координаты вектора и как их найти?
2. Какие произведения векторов вам известны?
3. Как разница между скалярным и векторным произведением?
4. Как вычислить скалярное, векторное произведение?
5. В чем заключается геометрический смысл векторного произведения?

Самостоятельная работа по теме «Векторы»

Вариант №1

1. Даны $\vec{a}\{2; -3; 1\}$, $\vec{b}\{4, 0, -2\}$. Найдите скалярное произведение векторов.
2. Найдите угол между векторами $\vec{AB}\{2; 2; -4\}$ и $\vec{CD}\{2; 0; -2\}$.

Вариант №2

1. Даны $\vec{a}\{5; -2; 4\}$, $\vec{b}\{0, 3, 2\}$. Найдите скалярное произведение векторов.
2. Найдите угол между векторами $\vec{AB}\{-\sqrt{3}; -1; 2\sqrt{2}\}$ и $\vec{CD}\{\sqrt{3}; -1; 2\sqrt{2}\}$.

Время на выполнение: 10 мин.

Тема 3.1. Аналитическая геометрия

Устный опрос

1. Общее уравнение прямой на плоскости.
2. Различные виды уравнений прямой на плоскости.
3. Какой угол называют углом между прямыми?
4. Взаимное расположение прямых.
5. Формула для вычисления расстояния от точки до прямой.
6. Общее уравнения плоскости.
7. Различные виды уравнений на плоскости.
8. Угол между плоскостями.
9. Взаимное расположение плоскостей.
10. Формула для вычисления расстояния от точки до плоскости.
11. Уравнение прямой в пространстве.
12. Какие линии называют кривыми второго порядка? Почему?
13. Сформулировать определения эллипса, гиперболы, параболы.
14. Формулы канонических уравнений эллипса, гиперболы, параболы.

15. Как обозначают фокусное расстояние?
16. Какая связь между параметрами a , b , c в эллипсе, в гиперболе?
17. Какое уравнение директрисы гиперболы?
18. Какое уравнение имеет директриса параболы?
19. Что называют эксцентриситетом?
20. Каким может быть эксцентриситет в эллипсе, в гиперболе?
21. Как зависит форма эллипса от его эксцентриситета?

Самостоятельная работа №1

Вариант №1

1. Составьте уравнение прямой, проходящей через точки $A(3; -5)$, $B(4; 7)$.
2. Постройте прямые, заданные уравнениями $2x + 5y + 20 = 0$, $6x + y - 3 = 0$.
3. Известны координаты вершин треугольника ABC : $A(-1; 2)$, $B(5; 3)$, $C(4; -2)$. Составьте уравнение прямых, проходящих через данные точки.

Вариант №2

1. Составьте уравнение прямой, проходящей через точки $C(7; -1)$, $D(4; -2)$.
2. Постройте прямые, заданные уравнениями $3x - 4y - 12 = 0$, $x - 8y + 4 = 0$.
3. Составьте уравнение высоты BD треугольника ABC , если $A(7; 0)$, $B(3; 6)$, $C(-1; 1)$.

Время на выполнение: 25 мин.

Самостоятельная работа №1

Вариант №1

1. Составьте уравнение окружности с центром в точке $(-2; 5)$ и радиусом равным $\sqrt{5}$.
2. Постройте окружность, заданную уравнением $x^2 + y^2 - 10x - 6y - 2 = 0$.
3. Найдите координаты фокусов, длины осей и эксцентриситет эллипса, заданного уравнением $16x^2 + 25y^2 = 400$.

Вариант №2

1. Составьте уравнение окружности с центром в точке $(3; -6)$ и радиусом равным $2\sqrt{3}$.
2. Постройте окружность, заданную уравнением $x^2 + y^2 + 8x + 7 = 0$.
3. Составьте уравнение эллипса, координаты фокусов которого $(-7; 0)$, $(7; 0)$, а эксцентриситет равен $0,28$.

Время на выполнение: 25 мин.

Время на выполнение: 45 мин.

Тема 4.1. Элементы теории комплексных чисел

Устный опрос

1. Какие числа называются действительными?
2. Что называется мнимой единицей?
3. Сформулировать определения комплексного числа.
4. Записать алгебраическую форму комплексного числа.
5. Какие числа называют комплексными сопряженными?
6. Сформулировать правила действий над комплексными числами в алгебраической форме.
7. Что называется модулем комплексного числа?
8. Что называется аргументом комплексного числа?
9. В чем заключается геометрическая интерпретация комплексного числа?
10. Записать тригонометрическую форму комплексного числа.
11. Записать показательную форму комплексного числа.
12. Как перейти от показательной формы к тригонометрической?
13. Как перейти от тригонометрической формы к показательной?

Самостоятельная работа по теме «Комплексные числа»

Вариант №1

$$z_1 = 2 + 3i$$

1. Даны числа: $z_2 = 1 - 2i$. Найдите: а) $z_1 + z_2$; б) $z_1 - z_2$; в) $z_1 \cdot z_2$;

д) $\frac{z_1}{z_2}$; е) $z_1^2 - 2z_2$.

2. Представьте комплексное число в тригонометрической форме:

а) $z = 2i$; б) $z = -1 - i\sqrt{3}$.

Вариант №2

$$z_1 = 2 + 5i$$

1. Даны числа: $z_2 = 1 - i$. Найдите: а) $z_1 + z_2$; б) $z_1 - z_2$; в) $z_1 \cdot z_2$;

д) $\frac{z_1}{z_2}$; е) $z_1^2 - 2z_2$.

2. Представьте комплексное число в тригонометрической форме:

а) $z = -3i$
б) $z = \sqrt{3} - i$.

Время на выполнение: 30 мин.

Индивидуальное задание

Вариант №1

1. Представить в алгебраической форме комплексные числа:
а) $(2 - 5i) \cdot (8 + 3i)$; б) $(7 - 3i) : (1 + 3i)$; в) $(1 + i)^8 - (1 - i)^8$.
2. Найти модуль комплексного числа: а) $8i$; б) $3 - 4i$.
3. Найти главные значения аргументов чисел: а) $z_1 = -\sqrt{3} + 3i$; б) $z_2 = 2 - \sqrt{3}$.
4. Представить в тригонометрической форме числа: а) $z_1 = -5\sqrt{3}i$;
б) $z_2 = -4 + 4i$.

Вариант №2

1. Представить в алгебраической форме комплексные числа:
а) $(1 - i) \cdot (1 + i)$; б) $(5 - 2i) : (2 - 3i)$; в) $i + i^2 + i^3 + \dots + i^{100}$.
1. Найти модуль комплексного числа: а) $-2i$; б) $1 + i$;
2. Найти главные значения аргументов чисел:
а) $z_1 = -9 + 9i$; б) $z_2 = -i \sin \frac{\pi}{12}$.
3. Представить в тригонометрической форме числа: а) $z_1 = -7 + \sqrt{2}$;
б) $z_2 = 2\sqrt{3} - 2i$.

Тема 5.1. Предел функции. Непрерывность функции. Дифференцирование функций одной переменной

Устный опрос

1. Дать определение производной данной функции.
2. Какой геометрический, механический и физический смысл производной?
3. Дать определение дифференцированной функции в точке и на промежутке.
4. Правила дифференцирования.
5. Связь дифференцируемости и непрерывности функции
6. Запишите все формулы вычисления производных (таблицу).
7. Как вычисляется производная сложной функции? Сформулируйте теорему.
8. Как найти производную третьего порядка? n -го порядка?
9. Дифференциал: определение, свойства, геометрический смысл.
10. Необходимое и достаточное условия экстремума дифференцируемых

функций .

11. Наибольшее и наименьшее значения функции на данном промежутке.
12. Выпуклость и вогнутость графика функции на заданном промежутке.
13. Как убедиться, что график функции направлен выпуклостью в положительную (отрицательную) сторону оси ОУ?
14. Что мы называем точкой перегиба графика функции и как ее найти?
15. Как найти вертикальную асимптоту графика кривой?
16. Как найти наклонную асимптоту графика кривой?
17. Как найти горизонтальную асимптоту графика кривой?
18. Какие из асимптот график может пересекать, а какие нет?
19. Общая схема исследования функции и построение ее графика.

Математический диктант

Сформулировать правила дифференцирования и записать производные основных элементарных функций:

1°. $c' =$

2°. $(x^a)' =$

$x' =$

$(x^2)' =$

$(x^3)' =$

$(\sqrt{x})' =$

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

8°. $(tgx)' =$

9°. $(ctgx)' =$

10°. $(\arcsin x)' =$

11°. $(\arccos x)' =$

12°. $(\arctg x)' =$

13°. $(\text{arcctg} x)' =$

ПРАВИЛА ДИФФЕРЕНЦИРОВАНИЯ

14°. $(u + v)' =$

15°. $(u - v)' =$

16°. $(uv)' =$

17°. $(cu)' =$

18°. $\left(\frac{u}{v}\right)' =$

3°. $(kx + b)' =$

4°. $(a^x)' =$

$(e^x)' =$

5°. $(\log_a x)' =$

$(\ln x)' =$

$(\lg x)' =$

6°. $(\sin x)' =$

7°. $(\cos x)' =$

Время на выполнение: 15 мин.

Тестовые задания по теме «Дифференцирование функций одной переменной»

Вариант №1

1. Найти производную функции $y = 4x^{\frac{1}{4}} - 8x^{\frac{2}{4}}$ в точке $x_0 = 1$.

1. -3;
2. -1;
3. -2;
4. -5;
5. -4.

2. Найти производную функции $y = 4x^5 - 3 \sin x + 5 \operatorname{ctg} x$.

1. $20x^4 - 3 \cos x - \frac{5}{\sin^2 x}$;
2. $x^4 + 3 \cos x + 5 \operatorname{tg} x$;
3. $20x - 3 \cos x + 5 \operatorname{tg} x$;
4. $20x + \frac{5}{\sin^2 x}$;
5. $4x - 5 \operatorname{tg} x$.

3. Найти производную функции $y = 3 \sin x - 5 \cos x + 6$.

1. $3 \cos x - 5 \sin x$;
2. $3 \cos x + 5 \sin x$;
3. $-3 \cos x + 5 \sin x$;
4. $3 \cos x + 5 \sin x + 6$;
5. $-3 \cos x - 5 \sin x$.

4. Найти производную функции $y = 2 \operatorname{arctg} x - 3 \ln x + 6$.

1. $2 \frac{1}{\sqrt{1-x^2}} - \frac{3}{x}$;
2. $2 \frac{1}{1+x^2} - \frac{3}{x}$;
3. $2 \frac{1}{1+x} - \frac{3}{x}$;
4. $2 \frac{1}{1+x^2} - 3e^x$;

5. $\frac{2}{\sqrt{1+x^2}} - \frac{3}{x}.$

5. Найти производную функции $y = 3 \arccos x - e^x + 2.$

1. $\frac{3}{\sqrt{1-x^2}} - e^x;$

2. $\frac{-3}{\sqrt{1-x^2}} - e^x;$

3. $\frac{-3}{\sqrt{1-x^2}} - xe^{x-1};$

4. $\frac{3}{1+x^2} - e^x;$

5. $\frac{-3}{1+x^2} - xe^{x-1}.$

6. Найти производную функции $y = (3x - 2)(7x + 4)$ в точке $x_0 = 0.$

1. -4;

2. -3;

3. -5;

4. -6;

5. -2.

7. Найти производную функции $y = x^2 \ln x$ в точке $x_0 = 1.$

1. 2;

2. 0;

3. 1;

4. 3;

5. 4.

8. Найти производную функции $y = \frac{3x^3}{1+x^2}$ в точке $x_0 = 1.$

1. 3;

2. -1;

3. 2;

4. 1;

5. 4.

9. Найти производную функции $f(x) = 2e^x$.

1. $-2e^x$;

2. $2e^x$;

3. e^x ;

4. $\frac{e^x}{2}$.

10. Найти производную функции $f(x) = 4 \operatorname{arctg} x$.

1. $\frac{1}{4+x^2}$;

2. $\frac{1}{1+16x^2}$;

3. $\frac{4}{1-x^2}$;

4. $\frac{4}{1+x^2}$.

Вариант №2

1. Найти производную функции $y = 4x^{\frac{3}{2}} - 3x^{\frac{2}{3}} + 9x^{\frac{1}{3}}$ в точке $x_0 = 1$.

1. 9;

2. 7;

3. 11;

4. 3;

5. 5.

2. Найти производную функции $y = 5 \ln x - 7 \cos x + \operatorname{tg} x + \operatorname{ctg} x$.

1. $\frac{5}{x} + 7 \sin x + \frac{1}{\cos^2 x} - \frac{1}{\sin^2 x}$;

2. $\frac{5}{x} - \sin x - 4 \operatorname{ctg} 2x$;

3. $4 \operatorname{ctg} 2x$;

4. $5x + 7 \sin x - \frac{1}{\cos^2 x};$

5. $\frac{5}{x} - 7 \sin x + \operatorname{ctg} x + \operatorname{tg} x.$

3. Найти производную функции $y = 2e^x - 3 \cdot 4^x + 5.$

1. $2e^x - 3 \cdot 4^x \cdot \ln 4;$

2. $2e^x - \frac{3 \cdot 4^x}{\ln 4};$

3. $2xe^{x-1} - 3x \cdot 4^{x-1};$

4. $2e^x - 12^x \ln 12;$

5. $2e^x - 3 \cdot 4^x.$

4. Найти производную функции $y = 2 \operatorname{arccotg} x - 5 \operatorname{tg} x + 0,5.$

1. $\frac{2}{1+x^2} - \frac{5}{\cos^2 x};$

2. $-\frac{2}{1+x^2} - \frac{5}{\sin^2 x};$

3. $-\frac{2}{1+x^2} - \frac{5}{\cos^2 x};$

4. $2 \operatorname{ctg} x - \frac{5}{\cos^2 x};$

5. $\frac{2}{\sqrt{1-x^2}} + \frac{5}{\cos^2 x}.$

5. Найти производную функции $y = (2x + 5)(4x + 2 - 3x^2)$ в точке $x_0 = 0.$

1. 24;

2. 21;

3. 22;

4. 25;

5. 20.

6. Найти производную функции $y = x^2 \ln x$ в точке $x_0 = 1.$

1. 2;

2. 0;

3. 1;

4. 3;

5. 4.

7. Найти производную функции $y = \frac{3x^8}{1+x^2}$ в точке $x_0 = 1$.

1. 3;

2. -1;

3. 2;

4. 1;

5. 4.

8. Найти производную функции $f(x) = 3x^5$.

1. $3x^4$;

2. $15x^4$;

3. $\frac{x^4}{3}$;

4. $\frac{x^4}{2}$.

9. Найти производную функции $f(x) = \frac{\cos x}{2}$.

1. $-\frac{1}{2}\sin x$;

2. $\frac{1}{2}\sin x$;

3. $\frac{1}{4}\sin x$;

4. $-\frac{1}{4}\sin x$.

10. Найти производную функции $f(x) = 2\sqrt{x}$.

1. $\frac{1}{2\sqrt{x}}$;

2. $-\frac{1}{2\sqrt{x}}$;

3. $\frac{1}{\sqrt{x}}$;

4. $-\frac{1}{\sqrt{x}}.$

Время на выполнение: 30 мин.

Самостоятельная работа по теме «Дифференцирование функций одной переменной»

Вариант №1

1. Найти производные заданных функций:

а) $y = \left(3x^4 - \frac{5}{\sqrt[4]{x}} + 2 \right)^5$; б) $y = \arccos 2x + \sqrt{1 - 4x^2}$; в) $y = 2^{\lg x} + x \cdot \sin 2x$.

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

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

Вариант №2

1. Найти производные заданных функций:

а) $y = \left(\frac{1}{4}x^8 + 8\sqrt{x^3} - 1 \right)^3$; б) $y = \arccos \sqrt{x+1}$; в) $y = 3^{\cos x} - x \cdot \sin 2x$.

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

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

Время на выполнение: 40 мин.

Индивидуальное задание

Провести полное исследование и построить график функции:

1 вариант: $y = \frac{x^3}{x^2 - 4}.$

2 вариант: $y = \frac{x^3 + 4}{x^2}.$

Тема 5.2. Интегрирование функций одной переменной

Устный опрос

1. Что называется первообразной данной функции? Привести примеры.
2. Что называется неопределённым интегралом от данной функции? Интегральной кривой?

3. Сформулировать теорему о существовании первообразной.
4. Сформулировать и доказать основные свойства неопределенного интеграла.
5. Написать и проверить дифференцированием таблицу интегралов.
6. В чем заключаются методы непосредственного интегрирования?
7. Чему равна производная неопределенного интеграла? Приведите пример.
8. Чему равен дифференциал неопределенного интеграла? Приведите пример.
9. В чем суть методов интегрирования по частям и замены переменной в неопределенном интеграле? Привести примеры.
10. Геометрический смысл определенного интеграла.
11. Формула Ньютона - Лейбница.
12. Методы вычисления определенного интеграла.
13. Как вычислить объем тела вращения, образованного вращением кривой $y = f(x)$, $x \in [a; b]$ вокруг оси ОХ? Приведите пример.
14. Как вычислить объем тела вращения, образованного вращением кривой $y = f(x)$, $x \in [a; b]$ вокруг оси ОУ? Приведите пример.
15. Как вычислить площадь поверхности тела вращения, образованного вращением кривой $y = f(x)$, $x \in [a; b]$ вокруг оси ОХ? Приведите пример.
16. Приложения определенного интеграла.

Математический диктант

Записать табличные интегралы:

1. $\int 0 dx =$

2. $\int x^a dx =$

3. $\int dx =$

4. $\int \frac{dx}{x} =$

5. $\int a^x dx =$

6. $\int e^x dx =$

7. $\int \cos x dx =$

8. $\int \sin x dx =$

$$9. \quad \int \frac{dx}{\cos^2 x} =$$

$$10. \quad \int \frac{dx}{\sin^2 x} =$$

$$11. \quad \int \frac{dx}{\sqrt{a^2 - x^2}} =$$

$$12. \quad \int \frac{dx}{\sqrt{1 - x^2}} =$$

$$13. \quad \int \frac{dx}{a^2 + x^2} =$$

$$14. \quad \int \frac{dx}{1 + x^2} =$$

Время на выполнение: 10 мин.

Самостоятельная работа №1 по теме «Интегрирование функций одной переменной»

Вариант №1

1. Вычислите интеграл методом непосредственного интегрирования $\int \cos(6x - 5) dx$.
2. Вычислите интеграл методом замены переменной $\int \sqrt[3]{5x + 6} dx$.
3. Вычислите методом интегрирования по частям $\int (x + 1) \cdot e^{2x} dx$.

Вариант №2

1. Вычислите интеграл методом непосредственного интегрирования $\int \frac{dx}{9 + x^2}$.
2. Вычислите интеграл методом замены переменной $\int (9 - 2x^3)^4 x^2 dx$.
3. Вычислите методом интегрирования по частям $\int (x + 2) \cdot \sin 4x dx$.

Время на выполнение: 20 мин.

Самостоятельная работа №2 по теме «Интегрирование функций одной переменной»

Вариант №1

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

2. Тело движется прямолинейно со скоростью $v(t) = t^3 + t\left(\frac{M}{c}\right)$. Найти путь, пройденный телом за промежуток времени от $t = 1$ с до $t = 2$ с.

Вариант № 2.

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

2. Тело движется прямолинейно со скоростью $v(t) = t^3 + t\left(\frac{M}{c}\right)$. Найти путь, пройденный телом за промежуток времени от $t = 1$ с до $t = 2$ с.

Индивидуальное задание по теме «Интегрирование функций одной переменной»

Вариант № 1.

1. Найти неопределённые интегралы различными методами:

а) $\int \left(-\frac{1}{5\cos^2 x} - \frac{x}{2} + \frac{2}{x}\right) dx$; б) $\int e^{\cos x} \sin x dx$; в) $\int \frac{1}{2} e^x x^2 dx$.

2. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями

$$y = x^2 + 2, \quad x = -1, x = 2, \quad y = 0.$$

3. Вычислить определённый интеграл: а) $\int_{-1}^1 (2x - 3x^2) dx$; б) $\int_0^1 x^3 \arctg x$.

Вариант № 2.

1. Найти неопределённые интегралы различными методами:

а) $\int (5^x - 3\sin x + 4) dx$; б) $\int \frac{9x dx}{\cos^2 x^2}$; в) $\int \frac{4x dx}{\cos^2 x}$.

2. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями

$$y = -x^2 - 2x + 3, \quad y = 1 - x.$$

3. Вычислить определённый интеграл: а) $\int_0^1 (5x^4 - 8x^3) dx$; б) $\int_0^2 \ln(x^2 + 4) dx$.

Контрольная работа по теме «Интегрирование функций одной переменной»

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: $y = -x^2 - 4x$, $y = 4 + x$.
4. Тело движется прямолинейно со скоростью $v(t) = t + 3t^{\left(\frac{m}{c}\right)}$. Найти путь, пройденный телом за промежуток времени от $t = 1$ с до $t = 2$ с.

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: $y = 2 + x^2$, $y = 4 + x$.
4. Тело движется прямолинейно со скоростью $v(t) = 2t^2 + t^{\left(\frac{m}{c}\right)}$. Найти путь, пройденный телом за промежуток времени от $t = 1$ с до $t = 3$ с.

Время на выполнение: 45 мин.

Тема 6.1. Элементы теории вероятностей.

Самостоятельная работа

Вариант 1

1. Сколькими способами можно назначить двух дежурных из 18 студентов?

2. В урне 5 белых, 6 синих и 10 красных шаров.
Найти вероятность того, что наудачу вынутый шар: а) синий б) не белый.
3. Из числа талонов, которые пронумерованы всеми двузначными числами и завернутыми в одинаковые трубочки, вытаскивается один. Вычислить вероятность того, что номер взятого талона состоит из одинаковых знаков.
4. Из урны, в которой есть 12 белых та 8 черных шаров, вынимают наудачу 2 шара.
Найти вероятность того, что оба шара будут черными?

Вариант 2

1. Найти вероятность того, что ребенок, играясь буквами из азбуки «х», «л», «е», «б», составит слово «хлеб».
2. Найти количество всех трехзначных чисел, состоящих из: 1,2,3,4,5,6,7,8,9.
3. На пять сотрудников выделено три путевки. Сколькими способами их можно распределить, если все путевки различны?
4. Студент знает 50 вопросов из 60. Найти вероятность того, что он ответит на 2 предложенных вопроса.

Время на выполнение: 45 мин.

Тема 7.1. Дифференциальные уравнения

Устный опрос

1. Определение дифференциального уравнения.
2. Какое уравнение называют дифференциальным уравнением первого порядка?
3. Что называется общим решением дифференциального уравнения?
4. Задача Коши. 5. Дать определение дифференциального уравнения с разделяющимися переменными, указать способ его интегрирования.
6. Определение однородного дифференциального уравнения I порядка.
7. Определение дифференциального уравнения II порядка с постоянными коэффициентами.
8. Теоремы о частных решениях линейного однородного дифференциального уравнения II порядка с постоянными коэффициентами.
9. Решение линейных однородных дифференциальных уравнений II порядка с постоянными коэффициентами.

Тест по теме: «Дифференциальные уравнения»

Вариант № 1

1) Примеры дифференциальных уравнений:

- а) $2y - x = 1$
- б) $y' = 3x$
- в) $3dy = 2xdx$
- г) $3y'' = 5x^2$

2) Вид дифференциального уравнения $y' = x + 1$:

- а) линейное 1-го порядка;
- б) однородное;
- в) 2-го порядка с постоянными коэффициентами;
- г) с разделяющимися переменными.

3) Решить задачу Коши – это найти...

- а) общее решение дифференциального уравнения;
- б) начальные условия;
- в) произвольную постоянную C;
- г) частное решение дифференциального уравнения.

4) Решением дифференциального уравнения $y'' - 9y = 0$ является функция...

- а) $y = e^{3x}$
- б) $y = x^9$
- в) $y = 9x$
- г) $y = \cos x$

5) Разделение переменных в дифференциальном уравнении

$e^x \ln y dx + x y dy = 0$ приведет его к виду...

- а) $\frac{e^x dx}{x} = - \frac{\ln y dy}{y}$
- б) $\frac{e^x dx}{x} = - \frac{y dy}{\ln y}$

в) $\frac{e^x dx}{x} = \frac{y dy}{\ln y}$

г) $\frac{e^x \ln y dx}{xy} = -dy$

Вариант № 2

1) Примеры дифференциальных уравнений 2-го порядка:

- а) $dy = 3dx$
- б) $y' = 4x$
- в) $y^2 = 2x$
- г) $y'' - 3y = 0$

2) Вид дифференциального уравнения $y' + 4y - 2 = 0$:

- а) линейное 1-го порядка;
- б) однородное;
- в) 2-го порядка с постоянными коэффициентами;
- г) с разделяющимися переменными.

3) Дифференциальное уравнение вида $\frac{d^2 y}{dx^2} = f(x)$ решается путем...

- а) введения новой переменной $y = z \cdot x$
- б) разделения переменных
- в) непосредственного интегрирования
- г) введения новой переменной $y = u \cdot v$

4) Решением дифференциального уравнения $y'' - 8y' + 16y = 0$ является функция...

- а) $y = e^{4x} + xe^{4x}$
- б) $y = e^{4x} + e^{-4x}$
- в) $y = e^{4x}(\cos 4x + \sin x)$
- г) $y = 4x$

5) Разделение переменных в дифференциальном уравнении $xy dx - (1+y^2)dy = 0$ приведет его к виду...

$$а) \quad xdx = \frac{(1+y^2)dy}{y}$$

$$б) \quad \frac{ydx}{1+x^2} = \frac{dy}{x}$$

$$в) \quad \frac{xdx}{1+x^2} = \frac{dy}{y}$$

$$г) \quad \frac{\partial y}{\partial x} = \frac{1+x^2}{xy}.$$

Самостоятельная работа

Вариант № 1

1. Найти общее решение дифференциального уравнения с разделяющимися переменными:

$$а) \quad \frac{dy}{2x} + \frac{dx}{y} = 0;$$

$$б) \quad \frac{dy}{dx} = \frac{1}{\cos^2 x}.$$

2. Найти общее решение уравнения: $y'' - 6y' + 9y = 0$.

Вариант № 2

1. Найти общее решение дифференциального уравнения с разделяющимися переменными:

$$а) \quad \frac{2dy}{dx} = 1 + x^2;$$

$$б) \quad y' = -6y.$$

2. Найти общее решение уравнения: $y'' + y' - 2y = 0$.

Тема 8.1. Ряды

Самостоятельная работа

Вариант №1

1. Найти формулу общего члена ряда $6 + \frac{12}{5} + \frac{24}{25} + \frac{48}{125} + \dots$.

2. Написать первые четыре члена ряда по заданному общему члену $u_n = \frac{1}{n!}$.

3. По формуле общего члена ряда написать формулу последующего: $u_n = n-2$.

4. Исследовать знакоположительный ряд на сходимость, применяя признак

Даламбера, и сделать вывод: $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{5^{4n}}{(2n-3)!}$

Вариант №2

1. Найти формулу общего члена ряда $\frac{2}{2+3} + \frac{3}{4+3} + \frac{4}{8+3} + \frac{5}{16+3} + \dots$.

2. Написать первые пять членов ряда по заданному общему члену $u_n = \frac{(-1)^{n+1}}{2n-1}$.

3. По формуле общего члена ряда написать формулу последующего:
 $u_n = 2n + 1$.

4. Исследовать знакоположительный ряд на сходимость, применяя признак

Даламбера, и сделать вывод: $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1 \cdot 3 \dots (2n-1)}{3^n \cdot n!}$.

Тема 9.1. Множества и отношения

Устный опрос

1. Какое множество называется пустым и какое универсальным?
2. Какие операции над множествами вы знаете?
3. Назвать основные законы теории множеств.
4. Что называется декартовым произведением множеств?
5. Назвать свойства алгебры высказываний.
6. Что называется бинарным отношением?
7. Изобразить таблицу истинности.

3.2. Задания для промежуточной аттестации

В соответствии с учебным планом по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей по учебной

дисциплине ЕН.01 Математика предусмотрено проведение дифференцированного зачёта.

Дифференцированный зачёт в соответствии с настоящим КОС проводится в форме контрольной работы.

Задания для проведения промежуточной аттестации приведены в Приложении.

4. Условия проведения промежуточной аттестации

Количество вариантов заданий для аттестующихся — 4 варианта.

Время выполнения задания — 60 мин.

Оборудование: *бланки документов.*

5. Критерии оценивания для промежуточной аттестации

Уровень учебных достижений	Показатели оценки результатов
«5»	работа выполнена верно и 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).
«4»	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); выполнено без недочетов не менее 3/4 заданий.
«3»	допущены более одной ошибки или более трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме; без недочетов выполнено не менее половины работы.
«2»	допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере; правильно выполнено менее половины работы.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»**

КОЛЛЕДЖ

Рассмотрено и утверждено
на заседании методической комиссии
естественно - математических дисциплин

Протокол от «__» _____ 202__ года №__
Председатель комиссии _____ / С. В. Поперчук

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора

_____/ В. В. Захаров
«__» _____ 20__ г.

КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ

**для проведения промежуточной аттестации
в форме дифференцированного зачета**

по учебной дисциплине ЕН.01 Математика

**по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей,
систем и агрегатов автомобилей**

формы обучения очная

Преподаватель _____ А.И. Шехватов
(подпись)

**ФГБОУ ВО «ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»**

КОЛЛЕДЖ

Учебная дисциплина **ЕН.01 Математика**

Специальность **23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей,
систем и агрегатов автомобилей**

Курс: второй Форма обучения: очная семестр: 4

БИЛЕТ № 1

1. Вычислить сумму 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. Решить систему линейных уравнений:
$$\begin{cases} 2x_1 + x_2 - x_3 = 5, \\ x_1 - 2x_2 + 3x_3 = -3, \\ 7x_1 + x_2 - x_3 = 10. \end{cases}$$

3. Вычислить производную функции: а) $y = 3 \sin x - 5 \cos x + 6$;

б) $y = \frac{3x^3}{1+x^2}$.

4. Вычислить интеграл: а) $\int (5x^4 + 2x^3) dx$; б) $\int_0^1 (2x + 5) \cdot e^x dx$.

5. Решите дифференциальное уравнение первого порядка с разделенными переменными: $y^3 dx = \frac{dx}{x+1}$; найдите его частное решение, если $y_0 = 2$ при $x_0 = 0$.

Председатель методической комиссии

(Подпись)

С.В.Поперчук

Преподаватель

(Подпись)

А.И. Шехватов

**ФГБОУ ВО «ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»**

КОЛЛЕДЖ

Учебная дисциплина **ЕН.01 Математика**

Специальность **23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей**

Курс: второй Форма обучения: очная семестр: 4

БИЛЕТ № 2

1. Вычислить сумму матриц A и B :

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

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

3. Вычислить производную функции: а) $y = 4x^5 - 3 \sin x + 5 \operatorname{ctg} x$; б) $y = x^2 \ln x$.

4. Вычислить интеграл: а) $\int (e^x - 2 \cos x) dx$; б) $\int_1^2 3x^2 \cdot \ln x \, dx$.

5. Решите дифференциальное уравнение первого порядка с разделенными переменными: $e^{2x} dx = \sqrt{y} dy$; найдите его частное решение, если $y_0 = 1$ при $x_0 = 0$.

Председатель методической комиссии

Преподаватель

(Подпись)

(Подпись)

С.В.Поперчук

А.И. Шехватов

**ФГБОУ ВО «ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»**

КОЛЛЕДЖ

Учебная дисциплина **ЕН.01 Математика**

Специальность **23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей**

Курс: второй Форма обучения: очная семестр: 4

БИЛЕТ № 3

1. Вычислить сумму матриц А и В:

$$A = \begin{pmatrix} 4 & 2 & 1 \\ 5 & 9 & 6 \\ -2 & 4 & -5 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 7 & 1 & 4 \\ 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$$

2. Решить систему линейных уравнений:
$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 - x_3 = 2, \\ 2x_1 - 3x_2 + 2x_3 = 2, \\ 3x_1 + x_2 + x_3 = 8. \end{cases}$$

3. Вычислить производную функции: а) $y = 3 \sin x - 5 \cos x + 6$; б) $y = \frac{3x^8}{1+x^2}$.

4. Вычислить интеграл: а) $\int (4x^4 + 3x^3) dx$; б) $\int_0^1 (2x+5) \cdot e^x dx$.

5. Решите дифференциальное уравнение первого порядка с разделенными переменными: $y^3 dx = \frac{dx}{x+1}$; найдите его частное решение, если $y_0 = 2$ при $x_0 = 0$.

Председатель методической комиссии

Преподаватель

(Подпись)

(Подпись)

С.В.Поперчук

А.И. Шехватов

**ФГБОУ ВО «ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»**

КОЛЛЕДЖ

Учебная дисциплина **ЕН.01 Математика**

Специальность **23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей**

Курс: второй Форма обучения: очная семестр: 4

БИЛЕТ № 4

1. Вычислить сумму матриц A и B :

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 3 & 4 & 5 \\ -1 & 4 & 6 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 4 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 6 \\ 5 & 7 & 1 \end{pmatrix}$$

2. Вычислить систему линейных уравнений:
$$\begin{cases} x + 3y - 6z = 12, \\ 3x + 2y + 5z = -10, \\ 2x + 5y - 3z = 6. \end{cases}$$

3. Вычислить производную функции: а) $y = 4x^5 - 3 \sin x + 5 \operatorname{ctg} x$; б) $y = x^2 \ln x$.

4. Вычислить интеграл: а) $\int (e^x - 3 \cos x) dx$; б) $\int_1^2 3x^2 \cdot \ln x \, dx$.

5. Решите дифференциальное уравнение первого порядка с разделенными переменными: $e^{2x} dx = \sqrt{y} dy$; найдите его частное решение, если $y_0 = 1$ при $x_0 = 0$.

Председатель методической комиссии

Преподаватель

(Подпись)

(Подпись)

С.В.Поперчук

А.И. Шехватов