

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

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

**КОЛЛЕДЖ СЕВЕРОДОНЕЦКОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА
(филиал) ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»**

**КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущего контроля, промежуточной аттестации
в форме дифференцированного зачета**

по учебной дисциплине **ЕН.01 Элементы высшей математики**

специальность **09.02.07 Информационные системы и программирование**

2024

РАССМОТРЕН И СОГЛАСОВАН методической комиссией Колледжа
Северодонецкого технологического института (филиал) ФГБОУ ВО «ЛГУ им.
В. Даля»

Протокол № 01 от «13» сентября 2024 г.

Председатель комиссии



В.Н. Лескин

Разработан на основе федерального государственного образовательного стандарта
среднего профессионального образование по специальности

09.02.07 Информационные системы и программирование

УТВЕРЖДЕН

заместителем директора



Р.П. Филь

Составитель(и):

Арушанова Ирина Ивановна, преподаватель СПО Колледжа Северодонецкого
технологического института (филиал) ФГБОУ «ЛГУ им. В. Даля»

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

В результате освоения учебной дисциплины ЕН.01 Элементы высшей математики обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование следующими умениями:

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.

знаниями:

З1 основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;

З2 основы дифференциального и интегрального исчисления;

З3 основы теории комплексных чисел;

общими компетенциями:

ОК.01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК.05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

профессиональными компетенциями:

ПК1.1. Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием.

ПК2.1. Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент.

2. Оценивание уровня освоения учебной дисциплины

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

Таблица 1

Элемент учебной дисциплины	Формы и методы контроля			
	Текущий контроль		Промежуточная аттестация	
	Форм контроля	Проверяемые ОК, ПК, У, З	Форма контроля	Проверяемые ОК, У, З
Тема 1. Матрицы и определители	оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения программы на практических занятиях	ОК 1, ОК 2, ПК1.1, ПК 2.1, У1, З1		
Тема 2 Системы линейных уравнений	оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения программы на практических занятиях	ОК 1, ОК 2, ПК1.1, ПК 2.1, У1, З1		
Тема 3. Векторы и действия с ними	оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения программы на практических занятиях	ОК 1, ОК 2, ПК1.1, ПК 2.1, У1, З1		
Тема 4. Аналитическая геометрия на плоскости	оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения программы на практических занятиях	ОК 1, ОК 2, ПК1.1, ПК 2.1, У1, З1		
Тема 5. Теория пределов	оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения программы на практических занятиях	ОК 1, ОК 2, ПК1.1, ПК 2.1, У3, З1, З2		
Тема 6. Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной	оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения программы на практических занятиях	ОК 1, ОК 2, ПК1.1, ПК 2.1, У3, З2		
Тема 7 Основы теории комплексных чисел	оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения программы на практических занятиях	ОК 1, ОК 2, ПК1.1, ПК 2.1, У5, З3		

Тема 8. Интегральное исчисление функции одной действи- тельной переменной	оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения программы на практических занятиях	ОК 1, ОК 2, ПК1.1, ПК 2.1, У3,32		
Тема 9. Дифференциальное исчисление функции нескольких действительных переменных	оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения программы на практических занятиях	ОК 1, ОК 2, ПК1.1, ПК 2.1, У3,32		
Тема 10. Интегральное исчисление функции нескольких действительных переменных	оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения программы на практических занятиях	ОК 1, ОК 2, ПК1.1, ПК 2.1, У3, 32		
Тема 11. Обыкновенные дифференциальные уравнения	оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения программы на практических занятиях	ОК 1, ОК 2, ПК1.1, ПК 2.1, У3,У4,32		
Тема 12. Теория рядов	оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения программы на практических занятиях	ОК 1, ОК 2, ПК1.1, ПК 2.1, У3, 32		
Промежуточная аттестация			дифференци- рованный зачет	У1, У2, У3, У4, У5; З1, З2, З3; ОК 1, ОК 2

3. Задания для оценки освоения учебной дисциплины

Текущий контроль проводится по темам в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины ЕН.01 Элементы высшей математики в соответствии с таблицей 1 данного документа.

3.1. Задания для промежуточной аттестации

В соответствии с учебным планом по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование по учебной дисциплине ЕН.01 Элементы высшей математики предусмотрено проведение дифференцированного зачёта.

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

Задания для проведения промежуточной аттестации прилагаются.

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 обоснованиях 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 $\frac{3}{4}$ 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 СЕВЕРОДОНЕЦКОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА
(филиал) ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»**

РАССМОТРЕН И ПРИНЯТ

на заседании методической комиссии
Колледжа Северодонецкого
технологического института (филиал)
ФГБОУ ВО «Луганского государственного
университета имени Владимира Даля»
Протокол от «13» сентября 2024 г. № 01
Председатель комиссии



В.Н. Лескин

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора Колледжа
Северодонецкого технологического
института (филиал) ФГБОУ ВО
«Луганского государственного
университета имени Владимира Даля»



Р.П. Филь

«13» сентября 2024 г.

КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ

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

по учебной дисциплине **ЕН.01 Элементы высшей математики**

по специальности **09.02.07 Информационные системы и программирование**

форма обучения очная

Курс 2 Семестр 4

Преподаватель



И.И. Арушанова

Северодонецк
2024

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

КОЛЛЕДЖ СЕВЕРОДОНЕЦКОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА (филиал)
ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»

Учебная дисциплина: *ЕН.01 Элементы высшей математики*
Специальность *09.02.07 Информационные системы и программирование*
Курс *второй* Форма обучения *очная*

БИЛЕТ №1

Часть I

В заданиях части I нужно выбрать единственный правильный ответ.

1. Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 5 & 2 \\ 7 & 3 \end{vmatrix}$

A) 1 B) 29 C) -1 D) -29 E) 5

2. Найти произведение двух матриц АВ, если $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 3 & -1 & 5 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 0 & 7 \\ 3 & 4 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$

A) $\begin{pmatrix} 3 & 11 \\ 2 & 17 \end{pmatrix}$ B) $\begin{pmatrix} 2 & 10 \\ 3 & 11 \end{pmatrix}$ C) $\begin{pmatrix} 0 & 3 \\ 2 & 5 \end{pmatrix}$ D) $\begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 4 & 17 \end{pmatrix}$ E) $\begin{pmatrix} 3 & 11 \\ 0 & 17 \end{pmatrix}$

3. $\lim_{x \rightarrow 6} \frac{x-6}{x^2-36}$ равен:

A) $\frac{1}{12}$ B) ∞ C) 12 D) 0

4. Найти интеграл $\int_0^1 (7x^6 - 6^x \ln 6 - 7) dx$:

A) -6 B) $\ln 6$ C) -11 D) 0

5. Найдите уравнение прямой, проходящей через точки A (4;3), B(-3;-3)

A) $-6x+7y+3=0$ B) $6x-7y-2=0$ C) $-6x-7y+3=0$
D) $6x+7y+3=0$ E) $6x-7y+3=0$

6. Представить в тригонометрической форме число $1+i$

A) $2(\cos \frac{\pi}{4} + i \cdot \sin \frac{\pi}{4})$ B) $\sqrt{2}(\cos \frac{\pi}{4} + i \cdot \sin \frac{\pi}{4})$
C) $2(\cos \frac{\pi}{4} - i \cdot \sin \frac{\pi}{4})$ D) $\sqrt{2}(\cos \frac{\pi}{4} - i \cdot \sin \frac{\pi}{4})$

Часть 2.

В заданиях части 2 нужно привести решение.

7. Найти производную функции $y = \sin^6(4x^3 - 2)$.

8. Решить систему уравнений
$$\begin{cases} 3x + 2y - 4z = 8, \\ 2x + 4y - 5z = 11, \\ 4x - 3y + 2z = 1 \end{cases}$$

9. Решить дифференциальное уравнение $(y + \sqrt{xy})dy = xdx$.

10. Исследовать на сходимость ряд: $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n+1)!}{5^n}$

Председатель

методической комиссии



В.Н. Лескин

Преподаватель



И.И. Арушанова

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

КОЛЛЕДЖ СЕВЕРОДОНЕЦКОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА (филиал)
ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»

Учебная дисциплина: *ЕН.01 Элементы высшей математики*
Специальность *09.02.07 Информационные системы и программирование*
Курс *второй* Форма обучения *очная*

БИЛЕТ №2

Часть I

В заданиях части I нужно выбрать единственный правильный ответ.

1. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - 6x - 9}{50x^3 + 2x^2}$ равен:

- A) $\frac{1}{50}$ B) $\frac{-9}{2}$ C) 0 D) ∞

2. Производная функции $y = (x^2 + x) \ln x$ равна:

- 1) $y' = (2x + 1) \ln x + x + 1$ 2) $y' = \frac{2x + 1}{x}$
3) $y' = (2x + 1) \ln x$ 4) $y' = 2x + \frac{1}{x}$

3. Найдите центр окружности $x^2 + y^2 - 2x + 8y = 19$

- A) (1; -4) B) (-1; -4) C) (-2; 8) D) (1; 4) E) (0; 0)

4. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 3 & -2 & 4 \\ 5 & -1 & -6 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 & 8 & -3 \\ 2 & -4 & 9 \end{pmatrix}$ Найти $A + B$

- A) $\begin{pmatrix} 4 & 6 & 1 \\ 7 & -5 & 3 \end{pmatrix}$ B) $\begin{pmatrix} -4 & -6 & -1 \\ 7 & -5 & 3 \end{pmatrix}$ C) $\begin{pmatrix} 4 & -6 & -1 \\ -5 & 7 & 3 \end{pmatrix}$ D) $\begin{pmatrix} 4 & 6 & 1 \\ -7 & -5 & 3 \end{pmatrix}$ E) $\begin{pmatrix} 4 & 6 & 1 \\ 7 & -5 & -3 \end{pmatrix}$

5. Найти интеграл $\int_{-1}^2 (3x^2 - 2x + 5) dx$:

- A) 6 B) 21 C) 1 D) 0

6. Установить, какой угол образуют прямые $3x - y + 5 = 0$
 $x + 3y - 1 = 0$

- A) 90° B) 60° C) 30° D) 45° E) 120°

Часть 2.

В заданиях части 2 нужно привести решение.

7. Вычислить $\left(\frac{1-i}{2+i}\right)^3$

8. Найти производную методом логарифмирования $y = x^x$;

9. Решить систему уравнений
$$\begin{cases} x - y + 3z = -4, \\ 2x + y - 2z = 5, \\ 3x + 3y + z = 6 \end{cases}$$

10. Исследовать ряд на сходимость, применяя признак Даламбера, и сделать вывод:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1 \cdot 3 \cdot \dots \cdot (2n-1)}{3^n \cdot n!}$$

Председатель

методической комиссии



В.Н. Лескин

Преподаватель



И.И. Арушанова

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

КОЛЛЕДЖ СЕВЕРОДОНЕЦКОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА (филиал)
ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»

Учебная дисциплина: *ЕН.01 Элементы высшей математики*

Специальность *09.02.07 Информационные системы и программирование*

Курс *второй* Форма обучения *очная*

БИЛЕТ №3

Часть I

В заданиях части I нужно выбрать единственный правильный ответ.

1. $A = \begin{pmatrix} 3 & -2 & 4 \\ 5 & -1 & -6 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 & 8 & -3 \\ 2 & -4 & 9 \end{pmatrix}$ Найти $A + B$

A) $\begin{pmatrix} 4 & 6 & 1 \\ 7 & -5 & 3 \end{pmatrix}$ B) $\begin{pmatrix} -4 & -6 & -1 \\ 7 & -5 & 3 \end{pmatrix}$ C) $\begin{pmatrix} 4 & -6 & -1 \\ -5 & 7 & 3 \end{pmatrix}$

D) $\begin{pmatrix} 4 & 6 & 1 \\ -7 & -5 & 3 \end{pmatrix}$ E) $\begin{pmatrix} 4 & 6 & 1 \\ 7 & -5 & -3 \end{pmatrix}$

2. $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x-5}{x^2-25}$ равен:

1) ∞ 2) $\frac{1}{10}$ 3) 10 4) 0

3. Найдите одну из первообразных функции $f(x) = \frac{3}{x} - e^x$:

1) $-\frac{3}{x^2} - e^x$ 2) $3 \ln x + e^x$ 3) $\frac{1}{3} \ln x - e^x$ 4) $3 \ln x - e^x$

4. Из уравнения окружности $(x-2)^2 + (y+5)^2 = 16$ найти ее радиус и координаты центра.

A) $C(-2; 5)$ $R=16$; B) $C(2; -5)$ $R=4$; C) $C(5; -2)$ $R=4$; D) $C(-5; 2)$ $R=4$

5. Представить в тригонометрической форме число $1 + i$

A) $2(\cos \frac{\pi}{4} + i \cdot \sin \frac{\pi}{4})$ B) $\sqrt{2}(\cos \frac{\pi}{4} + i \cdot \sin \frac{\pi}{4})$

C) $2(\cos \frac{\pi}{4} - i \cdot \sin \frac{\pi}{4})$ D) $\sqrt{2}(\cos \frac{\pi}{4} - i \cdot \sin \frac{\pi}{4})$

6. Найдите общий вид первообразных функции $f(x) = 3x^2 - 5$.

1) $x^3 - 5 + C$ 2) $3x^3 - 5x + C$ 3) $x^3 - 5x + C$ 4) $x^3 + C$

Часть 2.

В заданиях части 2 нужно привести решение.

7. Выполнить действия $\frac{2+i}{3-i} - 4i$

8. Исследовать функцию $f(x) = x^3 - 3x + 8$ и построить ее график.

9. Решить дифференциальное уравнение $y' - \frac{3}{x}y = x$

10. Решить систему уравнений
$$\begin{cases} 2x - y + 5z = 17, \\ 3x + 2y + 2z = 13, \\ 4x + 2y - 7z = 9 \end{cases}$$

Председатель

методической комиссии



В.Н. Лескин

Преподаватель



И.И. Арушанова

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

КОЛЛЕДЖ СЕВЕРОДОНЕЦКОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА (филиал)
ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»

Учебная дисциплина: *ЕН.01 Элементы высшей математики*
Специальность *09.02.07 Информационные системы и программирование*
Курс *второй* Форма обучения *очная*

БИЛЕТ №4

Часть I

В заданиях части I нужно выбрать единственный правильный ответ.

1. Точкой пересечения прямых $2x+y+5=0$ и $3x-y-10=0$ является точка
А) (1, -7) В) (-1, 0) С) (2, 1) D) (1, -1) E) (0, 1)
2. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - 6x - 9}{50x^3 + 2x^2}$ равен:
1) $\frac{1}{50}$ 2) $\frac{-9}{2}$ 3) 0 4) ∞
3. Найти ОИ $\int_0^1 x \left(4x^2 - 6 + \frac{1}{x} \right) dx$
1) -1 2) 0 3) 1 4) -2
4. Найдите произведение комплексных чисел $z_1 = 2 + 3i$ $z_2 = -1 - 2i$
А) $-2 - 6i^2$ В) $-2 + 6i^2$ С) $-2 - 7i - 6i^2$ D) $4 - 7i$
5. Найдите неопределенный интеграл от функции $f(x) = \frac{x}{2} - x^4$:
1) $\frac{x^2}{4} - \frac{x^5}{5} + C$ 2) $\frac{x^2}{2} - \frac{x^5}{5} + C$
3) $x^2 - \frac{x^5}{5} + C$ 4) $x^2 - x^5 + C$
6. Найти константу c частного решения дифференциального уравнения $dy = (x^2 - 1)dx$, если $y = 4$ при $x = 3$
1) -1 2) 0 3) 1 4) -2

Часть 2.**В заданиях части 2 нужно привести решение.**

1. Возвести в степень $\left(2\left(\cos\frac{\pi}{3} + i\sin\frac{\pi}{3}\right)\right)^5$

2. Исследовать функцию на монотонность $f(x) = \frac{x^2 - 1}{x^2 + 1}$

3. Решить матричное уравнение $\begin{pmatrix} 4 & -2 & 0 \\ 1 & 1 & 2 \\ 3 & -2 & 0 \end{pmatrix} \cdot X = \begin{pmatrix} 0 & -2 & 6 \\ 2 & 4 & 3 \\ 0 & -3 & 4 \end{pmatrix}$

4. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями $y = -x^2 + 10x - 16, y = x + 2$.

Председатель

методической комиссии



В.Н. Лескин

Преподаватель



И.И. Арушанова