

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Романчук Иван Сергеевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 16.02.2023 08:57:37
Уникальный программный ключ:
e68634da050325a9234284dd96b4f0f8b288e139

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет»
Тобольский педагогический институт им. Д.И.Менделеева (филиал)
Тюменского государственного университета



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора филиала

 Шитиков П.М.
«03» 02 2023 год

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ЕН.01. ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

для обучающихся

по программе подготовки специалистов среднего звена
09.02.07 Информационные системы и программирование
форма обучения очная

Абайдуллина Альфия Хамитовна. Элементы высшей математики. Фонд оценочных средств дисциплины для обучающихся по программе подготовки специалистов среднего звена 09.02.07 Информационные системы и программирование. Форма обучения – очная. Тобольск, 2023.

Фонд оценочных средств дисциплины разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09 декабря 2016 года, № 1547.

Фонд оценочных средств дисциплины опубликован на сайте ТюмГУ [электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.utmn.ru/sveden/education/#>

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ФОНДОВ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ.....	3
2. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ.....	4
3. ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ФОНДОВ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1.1. Область применения программы

Фонд оценочных средств учебной дисциплины «Элементы высшей математики» является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Фонд оценочных средств учебной дисциплины «Элементы высшей математики» может быть использован в профессиональной подготовке студентов по квалификации – техник-программист.

1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Дисциплина входит в Математический и общий естественнонаучный цикл учебного плана специальности.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

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

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

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 ОК 05	Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений Решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости Применять методы дифференциального и интегрального исчисления Решать дифференциальные уравнения Пользоваться понятиями теории комплексных чисел	Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии Основы дифференциального и интегрального исчисления Основы теории комплексных чисел

2. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

п/п	Темы дисциплины, МДК, разделы (этапы) практики, в ходе текущего контроля, вид промежуточной аттестации с указанием семестра	Код контролируемой компетенции (или её части), знаний, умений	Наименование оценочного средства (с указанием количества вариантов, заданий и т.п.)
1.	Тема 1. Основы теории комплексных чисел	ОК01, ОК05	Самостоятельная работа(14 вариантов)
2.	Тема 2. Теория пределов	ОК01, ОК05	Самостоятельная работа(2 варианта)
3.	Тема 3. Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной	ОК01, ОК05	Самостоятельная работа(2 варианта)
4.	Тема 4. Интегральное исчисление функции одной действительной переменной	ОК01, ОК05	Самостоятельная работа(4 варианта)
5.	Тема 5. Дифференциальное исчисление функции нескольких действительных переменных	ОК01, ОК05	Самостоятельная работа(2 варианта)
6.	Тема 6. Интегральное исчисление функции нескольких действительных переменных	ОК01, ОК05	Самостоятельная работа (2 варианта)
7.	Тема 7. Теория рядов	ОК01, ОК05	Расчетное задание (8 заданий)
8.	Тема 8. Обыкновенные дифференциальные уравнения	ОК01, ОК05	Самостоятельная работа (15 вариантов)
9.	Тема 9. Матрицы и определители	ОК01, ОК05	Самостоятельная работа (2 варианта)
10.	Тема 10. Системы линейных уравнений	ОК01, ОК05	Расчетное задание 15 заданий)
11.	Тема 11. Векторы и действия с ними	ОК01, ОК05	Самостоятельная работа (4 варианта)
12.	Тема 12. Аналитическая геометрия на плоскости	ОК01, ОК05	Самостоятельная работа (2 варианта)
13.	Промежуточная аттестация в 2 семестре - экзамен	ОК01, ОК05	Вопросы к экзамену (54 вопроса)

3. ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Основы теории комплексных чисел	ОК 01 ОК 05
--	----------------

Самостоятельная работа:

Даны комплексные числа Z_1, Z_2 и Z_3 .

- 1) Выполните действия: $Z_1 + Z_2, Z_1 - Z_3$;
- 2) Найдите произведения чисел Z_1, Z_2 ;

- 3) Выполните деление $\frac{Z_1}{Z_2}$;

- 4) Вычислите $(Z_3)^2$.

№ варианта	Z_1	Z_1	Z_1
1	$-2+2\sqrt{3}i$	$2-2i$	$6+2\sqrt{3}\cdot i$
2	$1+i$	$3+3\sqrt{3}i$	$-3+3i$
3	$\sqrt{3}+i$	$1-i$	$-2+2\sqrt{3}i$
4	$\frac{\sqrt{3}}{2}-\frac{1}{2}i$	$1-i$	$5+5i$
5	$-\frac{\sqrt{2}}{6}+\frac{\sqrt{6}}{6}i$	$-1+i$	$\frac{\sqrt{3}}{2}-\frac{1}{2}i$
6	$\frac{\sqrt{3}}{2}-\frac{1}{2}i$	5	$5+5i$
7	$6+2\sqrt{3}\cdot i$	$2-2i$	$-3i$
8	$-\frac{\sqrt{2}}{6}+\frac{\sqrt{6}}{6}i$	$2\sqrt{2}-2\sqrt{6}i$	$-\sqrt{3}-i$
9	3	$2+2i$	$-\sqrt{3}-i$
10	$-i$	$-2i$	$-1-i$
11	$-\frac{\sqrt{2}}{6}+\frac{\sqrt{6}}{6}i$	$2\sqrt{2}-2\sqrt{6}i$	$1+i$
12	$2\sqrt{3}-2i$	$\sqrt{2}+\sqrt{2}i$	$2+\sqrt{3}i$
13	$-2+i$	$2-i$	$2-i$
14	$2+2i$	$\sqrt{2}-\sqrt{2}i$	$\sqrt{3}-i$

Тема 2. Теория пределов	ОК 01 ОК 05
--------------------------------	----------------

Самостоятельная работа:

<i>1 Вариант</i>	<i>2 Вариант</i>
Вычислить пределы, пользуясь правилом Лопиталя:	
$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x-1}{x \cdot \ln x}$; $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1-\cos 2x}{3x}$; $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2-4}{x^2+x-6}$; $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x-2}{x^2-3x+2}$;	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1+\cos x}{x-\pi}$; $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\ln x}{x^3}$; $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2-1}{2x^2-x-1}$; $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2-16}{x^2-3x-4}$; $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{2x-x}}{x-2}$; $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^3-5x}{1-x^3}$;

$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x}-1}{\sqrt[3]{x}-1}$; $\lim_{x \rightarrow -5} \frac{x^2-25}{x+5}$; $\lim_{x \rightarrow \infty} (x \cdot e^{-x})$;	$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2-1}{2x^2-4x}$; $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{2x+x^2}{x^2+5x+6}$;	$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^3-27}{x-3}$; $\lim_{x \rightarrow 0} (3x^2 \cdot e^{-x})$;	$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2-2x-3}{x^3-9}$;
---	---	---	--

Тема 3. Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной	32, У3, У4, ОК1, ОК5
--	----------------------

Самостоятельная работа:

<i>Вариант 1.</i>	<i>Вариант 2.</i>
№ 1. Вычислить производные сложных функций:	
А) $f(x) = (3x^2 + 2x)^9$ Б) $f(x) = \frac{1}{(1-x^3)^5}$ В) $f(x) = \sqrt{x^2 - 4x + 6}$	А) $f(x) = (x^3 - 1)^6$ Б) $f(x) = \frac{2}{(x^2 + 2x - 5)^3}$ В) $f(x) = \sqrt{x^2 + 3x - 4}$
№ 2. Найти производные функций при данном значении аргумента:	
А) $f(x) = \sqrt[3]{x^3 - 1}$, $f'(1)$ Б) $f(x) = \ln \sin^2 4x$, $f'(\pi/16)$ В) $f(x) = e^{\sin 2x} - 3e^{\cos 2x}$, $f'(0)$	А) $f(x) = \sqrt{(2x-1)^3}$, $f'(1)$ Б) $f(x) = \ln \cos^2 2x$, $f'(\pi/8)$ В) $f(x) = e^{\cos 2x} - 2e^{\sin 2x}$, $f'(\pi/4)$
№ 3. Найти производные функций, заданных неявно:	
$x \sin y + y \sin x = 2.$ $x^3 + xy^2 + y^3 = 0.$ $\frac{xy}{\ln x} = \frac{1}{\ln 7}$ $\log_3 \frac{x+2y}{3yx} - 2 = 0$	$\sin y = xy$ $xy^2 + x^2y = 5;$ $\operatorname{arctg} \frac{x}{y} = \frac{\pi}{6}$ $\ln(y^2x + x^2y) = \ln 2$

Тема 4. Интегральное исчисление функции одной действительной переменной	ОК 01 ОК 05
--	----------------

Самостоятельная работа:

<i>Вариант 1.</i>	<i>Вариант 2.</i>
№ 1. Вычислить определенные интегралы непосредственно:	
1) $\int_1^2 (4x^3 - 6x^2 + 2x + 1) dx$	1) $\int_2^3 (3x^2 - 4x - 1) dx$

2) $\int_{-\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{4}} \left(\frac{1}{\cos^2 x} + \sin x \right) dx$	2) $\int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{2}} \left(\frac{1}{\sin^2 x} - 2 \cos x \right) dx$
№ 2. Вычислить определенные интегралы методом замены переменной:	
1) $\int_{-1}^2 (x^2 - 1)^3 x dx$	1) $\int_0^1 (x^2 + 1)^3 x dx$
2) $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sqrt{2 \sin x + 1} \cos x dx$	2) $\int_0^{\frac{\pi}{2}} e^{\sin x} \cos x dx$
№ 3. Выполнить интегрирование по частям в определенном интеграле:	
$\int_0^1 \arcsin x dx$	$\int_0^{\pi/2} x \cos x dx$
Вариант 3.	Вариант 4.
№ 1. Вычислить определенные интегралы непосредственно:	
1) $\int_{-1}^0 (x^3 + 2x) dx$	1) $\int_1^8 \sqrt[3]{x^2} dx$
2) $\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} 5(\cos x - \sin x) dx$	2) $\int_{-\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{4}} \left(\frac{1}{\cos^2 x} - \sin x \right) dx$
№ 2. Вычислить определенные интегралы методом замены переменной:	
1) $\int_0^3 \sqrt[3]{3x-1} dx$	1) $\int_0^1 \frac{dx}{(3x+1)^4}$
2) $\int_0^{-\frac{1}{2}} e^{-2x} dx$	2) $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin x \cos^2 x dx$
№ 3. Выполнить интегрирование по частям в определенном интеграле:	
$\int_0^1 x e^{-x} dx$	$\int_0^{\pi/2} x \sin x dx$

Тема 5. Дифференциальное исчисление функции нескольких действительных переменных	ОК 01 ОК 05
---	----------------

Самостоятельная работа:

Вариант 1.	Вариант 2.
№ 1. Вычислить значения частных производных функции:	
а) $z = 5x^2 - 3xy + 2y^3 - 1$	а) $z = 2x^4 + 3x^2y + 4y^3 + 5$
б) $z = \frac{x-2y}{x+y}$ в точке М (2;-1)	б) $z = \frac{x-y}{x+y}$ в точке М (-2;3)

в) $z = x^2 \sin y$	в) $z = \operatorname{arctg} \frac{x}{y}$
№ 2. Вычислить полный дифференциал функции	
$z = 2x^3 + 3x^2y^2 - 3y^3$ в точке $M(1; 2)$	$z = \frac{y}{x+y}$ в точке $M(2; -1)$.
№ 3. Вычислить частные производные 1-го и 2-го порядков функции	
$z = x^4 + x^3y^2 + y^5 + 5$ в точке $M(-1; 2)$.	$z = xy^3 - 3x^2y^2 + 2y^4$ в точке $M(-1; 2)$.

Тема 6. Интегральное исчисление функции нескольких действительных переменных	32, У3, У4, ОК1, ОК5
---	----------------------

Самостоятельная работа:

<i>Вариант 1.</i>	<i>Вариант 2.</i>
№ 1. Вычислить повторный интеграл:	
$\int_1^2 dx \int_2^{x^2+3} \frac{1}{x^2} dy$	$\int_0^2 dx \int_0^3 (x^2 + 2xy) dy$
№ 2. Вычислить двойной интеграл:	
$\iint_D (x+y) dx dy$ по области D , ограниченной прямыми $x=2, x=5, y=1, y=3$.	$\iint_D \frac{y}{x} dx dy$, где D – область, ограниченная линиями $y=x, y=4x, y=\frac{4}{x}$
№ 3. Изменить порядок интегрирования в двойном интеграле:	
$\int_0^2 dx \int_x^{-x^2+2} f(x,y) dy$	$\int_1^3 dx \int_0^{4-x^2} f(x,y) dy$
№ 4. Вычислить площадь области, ограниченной линиями	
$y=x^2, y=x+6$.	$y=\frac{8}{x}, y=-x+9$.

Тема 7. Теория рядов	ОК 01 ОК 05
-----------------------------	----------------

Расчетное задание: исследовать на сходимость числовые ряды:

1. $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{n^2 - 4n + 3}{100n^2 + 1} \right)^2$.

2. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2 - 4n + 5}{3^n \cdot (n+1)}$.

3. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n!}{5^n \cdot (2n+3)}$
4. $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{15n^2+6n+4}{3n+2+12n^2} \right)^n$
5. $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{n \cdot \ln^2 n}$
6. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sqrt{n}}{2 \sqrt[3]{n^7} + n}$
7. $\sum_{n=1}^{\infty} \sqrt{n} \cdot \ln \left(1 + \frac{1}{\sqrt[3]{n^4}} \right)$
8. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sin^2 n}{\sqrt{n^3+5}}$

Тема 8. Обыкновенные дифференциальные уравнения

ОК 01
ОК 05

Самостоятельная работа:

1 вариант.

1. Решить дифференциальные уравнения: а) $y' = 2y$ б) $y' = \frac{3x}{y}$
2. Найти частное решение дифференциального уравнения $xy' = 2y$ при начальных условиях $y(2)=3$.

2 вариант.

1. Решить дифференциальные уравнения: а) $y' = -\frac{1}{3}y$ б) $y' = xy$
2. Найти частное решение дифференциального уравнения $(1-x)y' - y = 0$, если $y(0)=1$.

3 вариант.

1. Решить дифференциальные уравнения: а) $y' = -3y$ б) $y' = \frac{2x}{y}$
2. Найти частное решение дифференциального уравнения $xy' = 2y$ при условии $y(1)=3$

4 вариант.

1. Решить дифференциальные уравнения: а) $y' = y^2$ б) $y' \sqrt{y} = \sin x$
2. Найти частное решение дифференциального уравнения $y' = \frac{y}{x}$, если $y(1)=1$.

5 вариант.

1. Решить дифференциальные уравнения: а) $y' = tgy$ б) $y' = e^{2x-4y}$
 2. Найти частное решение дифференциального уравнения $y' = \frac{1}{\cos^2 x}$, если $y(0)=1$

6 вариант.

1. Решить дифференциальные уравнения: а) $y' = x+1$ б) $y' = 2\sqrt{x}$
 2. Найти частное решение дифференциального уравнения $1 - \sqrt{1-x^2} \cdot y' = 0$ если $y\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right) = 0$

7 вариант.

1. Решить дифференциальные уравнения: а) $y' = 2xy$ б) $y' = \frac{3}{y}$
 2. Найти частное решение дифференциального уравнения $x^2 y' = y$ при начальных условиях $y(1)=0$.

8 вариант.

1. Решить дифференциальные уравнения: а) $y' = -\frac{1}{2}y$ б) $y' = xy^2$
 2. Найти частное решение дифференциального уравнения $(1-x)y' - y = 0$, если $y(0)=1$.

9 вариант.

1. Решить дифференциальные уравнения: а) $y' = -y$ б) $y' = \frac{x}{y}$
 2. Найти частное решение дифференциального уравнения $xy' = y$ при условии $y(1)=2$

10 вариант.

1. Решить дифференциальные уравнения: а) $y' = x^2$ б) $xy' + y = 0$
 2. Найти частное решение дифференциального уравнения $y' = \frac{y}{x^2}$, если $y(1)=1$.

11 вариант.

1. Решить дифференциальные уравнения: а) $y' = \sin y$ б) $y' = e^{2x}$
 2. Найти частное решение дифференциального уравнения $y' = -\frac{1}{\sin^2 x}$, если $y\left(\frac{\pi}{4}\right) = 1$

12 вариант.

1. Решить дифференциальные уравнения: а) $y' = x-1$ б) $y' = 2 \cos x$
 2. Найти частное решение дифференциального уравнения $1 - \sqrt{1-x^2} \cdot y' = 0$ если $y\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right) = 0$

13 вариант.

1. Решить дифференциальные уравнения: а) $y' = 2\sqrt{y}$ б) $xy' + y = 0$
 2. Найти частное решение дифференциального уравнения $xy' = 2y$ при начальных условиях $y(2) = 3$.

14 вариант.

1. Решить дифференциальные уравнения: а) $y' = -y$ б) $y' = \sin 3x + 2$
 2. Найти частное решение дифференциального уравнения $(1-x)y' - y = 0$, если $y(0) = 1$.

15 вариант.

1. Решить дифференциальные уравнения: а) $yy' + x = 0$ б) $xy' = \frac{2}{y}$
 2. Найти частное решение дифференциального уравнения $xy' = y$ при условии $y(1) = 1$

Тема 9. Матрицы и определители	ОК 01 ОК 05
---------------------------------------	----------------

Самостоятельная работа:

<i>Вариант 1</i>	<i>Вариант 2</i>
№ 1. Выполнить действия:	
$3 \begin{pmatrix} 4 & 1 & 7 \\ -2 & 3 & -4 \\ 5 & -6 & 8 \end{pmatrix} \pm \frac{1}{2} \begin{pmatrix} -10 & 54 & 22 \\ 0 & -6 & 18 \\ -8 & 4 & 2 \end{pmatrix}$	$\frac{1}{3} \begin{pmatrix} -21 & -9 & -3 \\ 6 & -27 & 12 \\ -15 & 18 & 0 \end{pmatrix} \pm 4 \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ -3 & 4 & -2 \\ 0 & -1 & 5 \end{pmatrix}$
№ 2. Найти произведение матриц:	
$\begin{pmatrix} a & -a & a \\ 1 & 1 & 1 \\ -a & a & -a \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} -a & 1 & a \\ a & 1 & -a \\ -a & 1 & a \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} -b & b & -b \\ 1 & 1 & 1 \\ b & -b & b \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} b & 1 & -b \\ -b & 1 & b \\ b & 1 & -b \end{pmatrix}$
№ 3. Возвести матрицу в куб:	
$\begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}^3$	$\begin{pmatrix} 1 & 1 & -1 \\ 3 & -1 & 2 \\ 2 & -1 & 0 \end{pmatrix}^3$
№ 4. Вычислить матрицу $D = (AB)^T - C^2$, где	
$A = \begin{pmatrix} 3 & 4 & 2 \\ & & \end{pmatrix}$	$A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ & & \end{pmatrix}$
№ 5. Вычислить матрицу $D = ABC - 3E$, где E - единичная матрица	
$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -3 \\ 1 & 0 & 2 \\ 4 & 5 & 3 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}, C = (2 \ 0 \ 5)$	$A = \begin{pmatrix} 3 & 1 & -1 \\ 4 & -1 & 3 \\ 2 & 6 & 0 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \\ 2 \end{pmatrix}, C = (1 \ 2 \ 0)$

Тема 10. Системы линейных уравнений	ОК 01 ОК 05
--	----------------

Расчетное задание:

Задание. Решить систему линейных уравнений методом Крамера, Гаусса и обратной матрицы и выполнить проверку решения.

(№ задания соответствует порядковому номеру студента в журнале)

1. $\begin{cases} 3x+2y-4z=8, \\ 2x+4y-5z=11, \end{cases}$	2. $\begin{cases} 3x-3y+2z=2, \\ 4x-5y+2z=1, \end{cases}$	3. $\begin{cases} 2x-4y+3z=1, \\ 3x-y+5z=2, \end{cases}$
4. $\begin{cases} x+y+z=4, \\ x+2y+3z=7, \end{cases}$	5. $\begin{cases} x-y+3z=-4, \\ 2x+y-2z=5, \end{cases}$	6. $\begin{cases} 4x-y+2z=8, \\ 3x-2y+5z=14, \end{cases}$
7. $\begin{cases} 2x+y-2z=4, \\ 3x-y-5z=-5, \end{cases}$	8. $\begin{cases} 5x-3y+4z=7, \\ 2x-2y+3z=5, \end{cases}$	9. $\begin{cases} x+2y-3z=0, \\ 2x-y+4z=5, \end{cases}$
10. $\begin{cases} 5x+3y+z=7, \\ 4x-2y-3z=3, \end{cases}$	11. $\begin{cases} 2x-5y+3z=4, \\ 4x+3y-5z=2, \end{cases}$	12. $\begin{cases} 3x+2y-4z=-5, \\ 2x+4y-5z=-5, \end{cases}$
13. $\begin{cases} 5x-3y+2z=19, \\ 4x+5y-3z=31, \end{cases}$	14. $\begin{cases} 2x+y-2z=1, \\ x-y+3z=4, \end{cases}$	15. $\begin{cases} 2x+3y-z=2, \\ 2x-y+2z=5, \end{cases}$

Тема 11. Векторы и действия с ними	ОК 01 ОК 05
---	----------------

Самостоятельная работа:

<i>Вариант 1.</i>	<i>Вариант 2.</i>
<p>№ 1. Составить уравнение прямой, проходящей через данную точку M_0 и перпендикулярной данному вектору \vec{AB} :</p>	
$M_0(-2; -3)$, $A(-5; 2)$, $B(-1; 4)$	$M_0(2; 2)$, $A(1; -3)$, $B(6; -5)$
<p>№ 2. Преобразуйте уравнения следующих прямых к уравнениям в отрезках на осях:</p>	
$2x+3y+1=0$	$2x+3y-6=0$
<p>№ 3. Составьте уравнения прямой, проходящей через точку M и имеющей угловой коэффициент k:</p>	
$M(-1; -1)$, $k=1$	$M(2; 0)$, $k=-2$
<p>№ 4. Составьте уравнения сторон треугольника, вершинами которого служат точки</p>	

$A(-3; -2), B(1; 5), C(8; -4)$	$A(-1; -3), B(3; 5), C(4; 0)$
<p>№ 5. Составить уравнение прямой, проходящей через точку $(4; -5)$ и образующей с осью Ox угол $\arctg(-3)$.</p>	<p>проходящей через точку $(2; 3)$ и образующей с осью Ox угол 45°.</p>
<p>Дополнительное задание. Треугольник задан вершинами: $A(-5; -2), B(7; 6), C(5; -4)$. Найдите:</p> <ol style="list-style-type: none"> уравнение стороны AB; уравнение медианы AM; уравнение высоты CH; углы B и C. 	
Вариант 3.	Вариант 4
<p>№ 1. Составить уравнение прямой, проходящей через данную точку M_0 и перпендикулярной данному вектору \vec{n} :</p> $M_0(-2; -3), \vec{n} = (4; -5)$	$M_0(1; -1), \vec{n} = (-3; 4)$.
<p>№ 2. Составить уравнение прямой в отрезках на осях, если она пересекает оси координат в точках: $A(-2; 0), B(0; 3)$.</p>	$A(3; 0), B(0; -4)$.
<p>№ 3. Составьте уравнения прямой, проходящей через начало координат и точку: $A(3; -6)$.</p>	$A(-1; -5)$.
<p>№ 4. Треугольник задан вершинами: $A(-3; 4), B(-4; -3), C(8; 1)$. Составить уравнение медианы AD.</p>	$A(2; 5), B(-6; -4), C(6; -3)$. Составить уравнение медианы BD .
<p>№ 5. Составить уравнение прямой, проходящей через точку $(-1; -1)$ и имеющей угловой коэффициент $k = 1$.</p>	<p>проходящей через точку $(2; 0)$ и имеющей угловой коэффициент $k = -2$.</p>
<p>Дополнительное задание. Треугольник задан вершинами: $A(-7; 3), B(2; -1), C(-1; -5)$. Найдите:</p> <ol style="list-style-type: none"> уравнение прямой AM, параллельной стороне BC; уравнение медианы AD; уравнение высоты BF; уравнение биссектрисы CN. 	

Самостоятельная работа:

<i>Вариант 1.</i>	<i>Вариант 2.</i>
№ 1. Составить уравнение окружности с центром	
в начале координат и радиусом, равным $\sqrt{3}$.	в точке (-2; -5) и радиусом, равным 3.
Построить эти окружности.	
№ 2. Из уравнения окружности найти ее радиус и координаты центра. Изобразить окружности:	
$(x-2)^2+(y+5)^2=16$	$x^2+(y-3)^2=25$
№ 3. Составить уравнение окружности	
с центром в точке (-1; 4), и проходящей через точку (3; 5).	с центром в точке (-3; 0), и проходящей через точку (2; 4).
№ 4. Даны две окружности:	
$x^2+y^2-8x-4y+11=0$ и $x^2+y^2+4x+12y+4=0$	$x^2+y^2+4x-6y-23=0$ и $x^2+y^2-10x-14y+58=0$
<p>А. Найти координаты центров и радиусы окружностей.</p> <p>Б. Вычислить расстояние между центрами окружностей.</p> <p>В. Составить уравнение прямой, проходящей через центры окружностей.</p>	
№ 5. Выполнить задание.	
Дать определение эллипса. Назвать его элементы. Записать его уравнение.	Записать уравнение эллипса, если его фокусы лежат на оси Ox .
Изобразить эллипс.	
№ 6. Составить уравнение эллипса:	
с фокусами на оси Ox , если $2a = 8$, $2b = 6$.	с фокусами на оси Oy , если $2a = 10$, $2b = 4$.
№ 7. Найти координаты вершин, фокусов, длины осей и эксцентриситет эллипса. Построить эллипс.	
$\frac{x^2}{25}+\frac{y^2}{9}=1$	$\frac{x^2}{400}+\frac{y^2}{100}=1$
<i>Вариант 3.</i>	<i>Вариант 4.</i>
№ 1. Составить уравнение окружности с центром	
в точке (0; 3) и радиусом 4.	в точке (2; 0) и радиусом 5.
Построить эти окружности.	
№ 2. Из уравнения окружности найти ее радиус и координаты центра. Изобразить окружности:	
$(x+4)^2+y^2=9$	$x^2+(y+2)^2=4$
№ 3. Составить уравнение окружности,	

проходящей через начало координат и имеющей центр в точке $(-2; 3)$.	проходящей через начало координат и имеющей центр в точке $(3; -5)$.
№ 4. Даны две окружности:	
$x^2 + y^2 - 10x + 16y + 80 = 0$ и $x^2 + y^2 + 6x + 4y - 12 = 0$	$x^2 + y^2 + 4x - 12y + 36 = 0$ и $x^2 + y^2 - 8x + 10y + 5 = 0$
<p>А. Найти координаты центров и радиусы окружностей. Б. Вычислить расстояние между центрами окружностей. В. Составить уравнение прямой, проходящей через центры окружностей.</p>	
№ 5. Выполнить задание.	
Что такое эксцентриситет эллипса? Что он показывает?	Записать уравнение эллипса, если его фокусы лежат на оси Oy .
Изобразить эллипс.	
№ 6. Составить уравнение эллипса:	
две его вершины находятся в точках $(0; -8)$ и $(0; 8)$, а фокусы – в точках $(-5; 0)$ и $(5; 0)$.	две его вершины находятся в точках $(-5; 0)$ и $(5; 0)$, а фокусы – в точках $(-3; 0)$ и $(3; 0)$.
№ 7. Найти координаты вершин, фокусов, длины осей и эксцентриситет эллипса. Построить эллипс.	
$\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{81} = 1$	$\frac{x^2}{225} + \frac{y^2}{25} = 1$

Промежуточная аттестация в 2 семестре - экзамен

ОК01, ОК05

Вопросы к экзамену:

1. Понятие и виды матриц. Транспонированная матрица.
2. Операции над матрицами и их свойства.
3. Обратная матрица и ее свойства.
4. Определитель матрицы и его свойства.
5. Миноры и алгебраические дополнения элементов определителя. Теорема о разложении определителя по элементам строки или столбца.
6. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.
7. Решение систем линейных уравнений методом обратной матрицы.
8. Решение систем линейных уравнений с помощью формул Крамера.
9. Векторы. Операции над векторами и их свойства.
10. Действия над векторами, заданными своими координатами.
11. Скалярное произведение двух векторов и его свойства.
12. Векторное произведение двух векторов и его свойства.
13. Смешанное произведение трех векторов и его свойства.
14. Уравнение прямой на плоскости: способы задания.
15. Уравнение прямой с угловым коэффициентом.
16. Общее уравнение прямой, его частные случаи.
17. Кривые второго порядка: окружность.
18. Кривые второго порядка: эллипс.
19. Кривые второго порядка: гипербола.
20. Кривые второго порядка: парабола.
21. Числовые последовательности и способы их задания.

22. Предел числовой последовательности. Теоремы о пределах числовых последовательностей.
23. Предел функции. Непрерывность функции.
24. Понятие производной и ее геометрический смысл.
25. Кинематический смысл производной.
26. Теоремы дифференциального исчисления.
27. Производная сложной и обратной функции.
28. Дифференциал функции и его геометрический смысл.
29. Исследование функций с помощью первой производной.
30. Исследование функций с помощью второй производной.
31. Первообразная функция и неопределенный интеграл.
32. Вычисление неопределенных интегралов.
33. Методы вычисления неопределенных интегралов: метод подстановки.
34. Методы вычисления неопределенных интегралов: метод интегрирования по частям.
35. Интегрирование рациональных дробей.
36. Определенный интеграл и его геометрический смысл.
37. Формула Ньютона-Лейбница.
38. Приложения определенного интеграла: длина дуги кривой, площадь плоской фигуры, вычисление пути, пройденного точкой, вычисление работы силы.
39. Определение числового и функционального ряда. Сумма ряда. Сходимость ряда. Примеры.
40. Исследование числовых и функциональных рядов на сходимость.
41. Разложение функций в ряд Тейлора. Привести пример.
42. Понятие функциональной зависимости между несколькими переменными.
43. Предел и непрерывность функции двух независимых переменных.
44. Частные производные функции нескольких переменных.
45. Экстремумы функции двух независимых переменных.
46. Двойной интеграл и его приложения.
47. Дифференциальные уравнения первого порядка: основные понятия.
48. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными и однородные дифференциальные уравнения первого порядка. Примеры.
49. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Примеры.
50. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.
51. Комплексные числа и их геометрическая интерпретация.
52. Различные формы записи комплексных чисел.
53. Операции над комплексными числами, записанными в алгебраической форме.
54. Операции над комплексными числами, записанными в тригонометрической форме.