

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Председатель экспертной комиссии
_____ Барбаков О.М.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

дисциплины:

Алгебра и геометрия

направление подготовки:

09.03.04 Программная инженерия

форма обучения:

очная

Фонд оценочных средств рассмотрен
на заседании кафедры Математики и прикладных ИТ

Протокол № ____ от « ____ » _____ 2024г.

1. Формы аттестации по дисциплине

1.1. Форма промежуточной аттестации: *экзамен*.

Способ проведения промежуточной аттестации: *письменный опрос*

1.2. Формы текущей аттестации:

Таблица 1.1

№ п/п	Форма обучения		
	ОФО	ЗФО	ОЗФО
1.	Учебный спринт 1	-	-
2.	Учебный спринт 2	-	-
3.	Учебный спринт 3	-	-
4.	Учебный спринт 4	-	-
5.	Учебный спринт 5	-	-
6.	Учебный спринт 6	-	-
7.	Учебный спринт 7	-	-
8.	Учебный спринт 8	-	-

2. Результаты обучения по дисциплине, подлежащие проверке при проведении текущей и промежуточной аттестации

Таблица 2.1

№ п/п	Структурные элементы дисциплины		Код результата обучения по дисциплине	Оценочные средства	
	Номер раздела	Дидактические единицы (предметные темы)		Текущая аттестация	Промежуточная аттестация
1.	1.	Матрицы определители и	31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3	Учебный спринт 1	Экзаменационные вопросы и задания
2.	2.	Системы линейных уравнений	31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3	Учебный спринт 2	Экзаменационные вопросы и задания
3.	3.	Векторы плоскости и на в пространстве	31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3	Учебный спринт 3 Учебный спринт 4	Экзаменационные вопросы и задания
4.	4.	Прямая на плоскости	31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3	Учебный спринт 5	Экзаменационные вопросы и задания
5.	5.	Кривые второго порядка	31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3	Учебный спринт 6	Экзаменационные вопросы и задания
6.	6.	Прямая и плоскость в пространстве	31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3	Учебный спринт 7	Экзаменационные вопросы и задания
7.	7.	Комплексные числа	31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3	Учебный спринт 8	Экзаменационные вопросы и задания

3. Фонд оценочных средств

3.1. Фонд оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения по дисциплине, включает в себя оценочные средства для текущей аттестации и промежуточной аттестации.

Коэффициент исполнительской дисциплины рассчитывается по формуле

$$\text{где } K_{\text{ид}} = \frac{K_{\text{зсв}}}{m}$$

$K_{\text{зсв}}$ – количество сданных в установленные в сроки заданий;

m – количество заданий в спринте.

Коэффициент результативности по спринту рассчитывается по формуле

$$K_{\text{сп}} = K_{\text{квз}} * K_{\text{ид}}$$

где

$K_{\text{квз}}$ – коэффициент результативности за контрольные вопросы и задания (0..1);

$K_{\text{ид}}$ – коэффициент исполнительской дисциплины (0..1).

Количество баллов за спринт рассчитывается по формуле

$$B_{\text{сп}} = MB_{\text{сп}} * K_{\text{сп}}$$

где

$MB_{\text{сп}}$ - максимально возможное количество баллов за спринт (0..12);

$K_{\text{сп}}$ – коэффициент результативности по спринту (0..1).

Оценка выполнения практических заданий осуществляется в коэффициентах, представленные в таблице 3,1.

Таблица 3.1

Критерии оценки	Оценочный коэффициент
-практическое задание выполнено в установленный срок с использованием рекомендаций преподавателя; -показан высокий уровень знания изученного материала по заданной теме, -проявлен творческий подход, -умение глубоко анализировать проблему и делать обобщающие практико-ориентированные выводы; -работа выполнена без ошибок и недочетов или допущено не более одного недочета.	1,0 – 0,9
-практическое задание выполнено в установленный срок с использованием рекомендаций преподавателя; -показан хороший уровень владения изученным материалом по заданной теме, -работа выполнена полностью, но допущено в ней: а) не более одной негрубой ошибки и одного недочета	0,8 – 0,7

б) или не более двух недочетов.	
-практическое задание выполнено в установленный срок с частичным использованием рекомендаций преподавателя; -продемонстрированы минимальные знания по основным темам изученного материала; -выполнено не менее половины работы или допущены в ней а) не более двух грубых ошибок, б) не более одной грубой ошибки и одного недочета, в) не более двух-трех негрубых ошибок, г) одна негрубая ошибка и три недочета, д) при отсутствии ошибок, 4-5 недочетов	0,6 – 0,5
-число ошибок и недочетов превосходит норму, при которой может быть выставлена оценка «удовлетворительно» или если правильно выполнено менее половины задания; -если обучающийся не приступал к выполнению задания или правильно выполнил не более 10 процентов всех заданий	0,4 – 0,1

3.2. Фонд оценочных средств для текущей аттестации включает:

- типовые задания учебного спринта 1 (Приложение 1);
- типовые задания учебного спринта 2 (Приложение 2);
- типовые задания учебного спринта 3 (Приложение 3);
- типовые задания учебного спринта 4 (Приложение 4);
- типовые задания учебного спринта 5 (Приложение 5);
- типовые задания учебного спринта 6 (Приложение 6);
- типовые задания учебного спринта 7 (Приложение 7);
- типовые задания учебного спринта 8 (Приложение 8);

3.3. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации включает:

- перечень вопросов к экзамену по дисциплине: «Алгебра и геометрия» (Приложение 9);
- пример билета к экзамену по дисциплине: «Алгебра и геометрия» (Приложение 10).

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Высшая школа цифровых технологий

Кафедра Математики и прикладных ИТ

Учебный спринт 1

1. Вычислить значение матричного многочлена $ff(A)$, если $ff(x) = -2x^2 + 4x - 11$, $A = \begin{pmatrix} 2 & 4 & -3 \\ -1 & 5 & 2 \\ 3 & 2 & -1 \end{pmatrix}$

2. Не вычисляя определитель, написать разложение по четвертой строке $\begin{pmatrix} 2 & -4 & 6 & -4 & -4 \\ 5 & 5 & 3 & 5 & 5 \\ -2 & 9 & 4 & 7 & 8 \\ 4 & -8 & 2 & -4 & 9 \\ 5 & 7 & 1 & -7 & -1 \end{pmatrix}$

3. Вычислить определитель $\begin{pmatrix} 2 & 5 & 0 & 3 \\ -6 & 4 & 4 & 3 \\ 0 & 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ используя теорему Лапласа.

4. Вычислить определитель $\begin{pmatrix} 4 & -3 & 6 & -3 \\ 2 & 2 & 2 & -4 \\ 4 & -1 & 4 & 1 \\ 3 & 2 & -4 & 3 \end{pmatrix}$ используя его свойства.

5. Найти обратную матрицу к матрице $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 5 \\ -1 & 6 & 4 \\ 4 & 4 & 1 \end{pmatrix}$ с помощью метода присоединенной матрицы.

6. Найти обратную матрицу к матрице $A = \begin{pmatrix} -3 & 6 & -4 \\ 4 & 2 & -1 \\ 1 & 7 & 2 \end{pmatrix}$ с помощью метода элементарных преобразований.

7. Решить матричное уравнение $\begin{pmatrix} 2 & -3 & 2 \\ 4 & 4 & 4 \\ 6 & 1 & 1 \end{pmatrix} X = \begin{pmatrix} 4 & -4 & -2 \\ 1 & 1 & 3 \\ 3 & 5 & 1 \end{pmatrix}$

Критерии оценки: $K_{квз}$ – коэффициент результативности за контрольные вопросы и задания от 0 до 1.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Высшая школа цифровых технологий

Кафедра Математики и прикладных ИТ

Учебный спринт 2

1. Решить систему методом Гаусса
$$\begin{cases} x_1 + x_2 + 2x_3 + 3x_4 = 1, \\ 3x_1 - x_2 - x_3 - 2x_4 = -4, \\ 2x_1 + 3x_2 - x_3 - x_4 = -6, \\ x_1 + 2x_2 + 3x_3 - x_4 = -4. \end{cases}$$

2. Решить систему методом Крамера
$$\begin{cases} 6x_1 - 2x_2 + 2x_3 = 2, \\ -2x_1 + 5x_2 - x_3 = 4, \\ 2x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 1. \end{cases}$$

3. Исследовать систему и решить
$$\begin{cases} 5x_1 - x_2 + 2x_3 + x_4 = 7 \\ 2x_1 + x_2 + 4x_3 - 2x_4 = 1 \\ x_1^2 - 3x_2^2 - 6x_3^3 + 5x_4^4 = 0 \end{cases}$$

4. Решить систему методом Жордана – Гаусса
$$\begin{cases} 8x_1 + 3x_2 - 6x_3 = -4, \\ x_1 + x_2 - x_3 = 2, \\ 4x_1 + x_2 - 3x_3 = -5. \end{cases}$$

Критерии оценки: $K_{\text{КВЗ}}$ – коэффициент результативности за контрольные вопросы и задания от 0 до 1.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Высшая школа цифровых технологий

Кафедра Математики и прикладных ИТ

Учебный спринт 3

1. -Показать, что векторы $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ образуют базис и найти координаты вектора x в этом базисе. $x = \{15; -20; -1\}$, $a = \{0; 2; 1\}$, $b = \{0; 1; -1\}$, $c = \{5; -3; 2\}$.

2. Коллинеарны ли векторы \vec{c}_1 и \vec{c}_2 , построенные по векторам \vec{a} и \vec{b} ?
 $\vec{a} (1, -2, 3), \vec{b} (3, 0, -1), \vec{c}_1 = 2\vec{a} + 4\vec{b}, \vec{c}_2 = 3\vec{b} - \vec{a}.$

Критерии оценки: $K_{\text{квз}}$ – коэффициент результативности за контрольные вопросы и задания от 0 до 1.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Высшая школа цифровых технологий

Кафедра Математики и прикладных ИТ

Учебный спринт 4

1. Дана пирамида с вершинами $A_1(1;-1;2)$, $A_2(2;1;2)$, $A_3(1;1;4)$, $A_4(6;-3;8)$. Найти: а) длину ребра A_1A_2 ; б) угол между ребрами A_1A_2 и A_2A_3 ; в) площадь грани $A_2A_3A_4$; г) объем пирамиды; д) длину высоты, опущенную на грань $A_2A_3A_4$.

2. Даны два вектора $\vec{a} = \{3; -1; 5\}$ и $\vec{b} = \{1; 2; -3\}$. Найти вектор \vec{x} , если $\vec{x} \perp Oz$, $\vec{x} \perp \vec{a}$, $\vec{x} \cdot \vec{b} = 4$.

Критерии оценки: $K_{квз}$ – коэффициент результативности за контрольные вопросы и задания от 0 до 1.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Высшая школа цифровых технологий

Кафедра Математики и прикладных ИТ

Учебный спринт 5

1. Даны вершины треугольника ABC: A(-9,6), B(0,3), C(-5,5). Найти:
а) уравнение стороны AB; б) уравнение высоты CH; в) уравнение медианы AM;
г) точку N пересечения медианы AM и высоты CH; д) уравнение прямой,
проходящей через вершину C \parallel стороне AB; е) расстояние от точки C до
прямой AB.

Критерии оценки: $K_{\text{квз}}$ – коэффициент результативности за
контрольные вопросы и задания от 0 до 1.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Высшая школа цифровых технологий

Кафедра Математики и прикладных ИТ

Учебный спринт 6

1. Какую линию определяет уравнение. Построить ее.

$$9x^2 - 6x - 7y + 2 = 0$$

$$x = 9 - 2\sqrt{y^2 + 4y + 8}$$

Главные оси эллипса совпадают с осями координат. Точки $M_1(2; \sqrt{3})$ и $M_2(0; 2)$ принадлежат эллипсу. Написать уравнение эллипса, найти фокальные радиусы точки M_1 и расстояние этой точки до директрис.

Задано уравнение линии второго порядка: $9x^2 + 25y^2 = 225$. Показать, что линия есть эллипс, записать его каноническое уравнение. Найти: а) полуоси, б) координаты фокусов, в) эксцентриситет, г) уравнения директрис.

Написать уравнение кривой, по которой движется точка $M(x; y)$, если сумма расстояний от неё до точек $F_1(-1; -1)$ и $F_2(1; 1)$ остаётся постоянной и равна $2\sqrt{3}$.

Задано уравнение линии второго порядка: $16x^2 - 9y^2 = 144$. Показать, что линия есть гипербола, записать её каноническое уравнение. Найти: а) полуоси, б) координаты фокусов, в) эксцентриситет, г) уравнения директрис и асимптот.

Записать уравнение гиперболы, если известно, что её фокусами являются точки $F_1(-3; -4)$ и $F_2(3; 4)$, а расстояние между директрисами равно 3,6.

Критерии оценки: $K_{квз}$ – коэффициент результативности за контрольные вопросы и задания от 0 до 1.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Высшая школа цифровых технологий

Кафедра Математики и прикладных ИТ

Учебный спринт 7

Даны координаты вершины пирамиды $A(2; -1; 3)$, $B(1; 1; 1)$, $C(0; 0; 5)$, $D(0; 0; 0)$. Найти: а) Длину ребра AB ; б) Угол между ребрами AB и BC ; в) Площадь грани ABC ; г) Объем пирамиды; д) Уравнение ребра AB ; е) Уравнение плоскости ABC ; ж) Уравнение высоты, опущенной из D на грань ABC ; з) Длину этой высоты; и) Угол между ребром AD и гранью ABC ; к) Угол между гранями ABC и BCD .

Критерии оценки: $K_{квз}$ – коэффициент результативности за контрольные вопросы и задания от 0 до 1.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Высшая школа цифровых технологий

Кафедра Математики и прикладных ИТ

Учебный спринт 8

1. Выполните сложение комплексных чисел в алгебраической форме: $(-0,2 - 1,1j) + (-0,8 + 3,6j)$. Вычисленную сумму изобразите на комплексной плоскости в виде вектора.

2. Выполните деление комплексных чисел в алгебраической форме:

$$\frac{5 - 4j}{3 + 3j}$$

3. Решите квадратное уравнение $2z^2 - 10z + 13 = 0$.

4. Выполните умножение комплексных чисел в тригонометрической форме: $3(\cos 30^\circ + j \sin 30^\circ) \cdot 2(\cos 45^\circ + j \sin 45^\circ)$.

5. Вычислите с помощью формулы Муавра: $\left(2 \left(\cos \frac{\pi}{12} + j \sin \frac{\pi}{12} \right) \right)^6$.

Ответ запишите в алгебраической форме.

6. Выполните деление комплексных чисел в показательной форме:

$$\frac{\sqrt{2} e^{j \frac{2\pi}{3}}}{0,5 e^{j \frac{\pi}{5}}}$$

7. Выполните умножение комплексных чисел в показательной форме:

$$(-3 + 3j) \cdot 4e^{-j\pi}$$

Ответ запишите в алгебраической форме.

8. Запишите число $z = \sqrt{3} - j$ в тригонометрической и показательной формах. Аргумент φ числа z укажите в границах: $-\pi < \varphi \leq \pi$.

9. Выполните действия: $32 e^{j \frac{\pi}{3}} \cdot j$. Ответ запишите в алгебраической

форме. $\frac{32 e^{j \frac{\pi}{3}} \cdot j}{(\sqrt{3} - j)^4}$

10. Вычислите все значения $\sqrt[3]{-8}$. Найденные значения запишите в алгебраической форме.

11. Найдите все комплексные корни уравнения $z^4 - 81 = 0$. Значения корней запишите в алгебраической форме.

Критерии оценки: $K_{\text{квз}}$ – коэффициент результативности за контрольные вопросы и задания от 0 до 1.

Приложение 9

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Высшая школа цифровых технологий
Кафедра Математики и прикладных ИТ

Перечень вопросов к экзамену по дисциплине: «Алгебра и геометрия»

1. Деление отрезка в данном отношении.
2. Уравнение линии на плоскости. Уравнение прямой линии на плоскости.
3. Направляющий и нормальный векторы прямой, определения.
4. Уравнение прямой, заданной: точкой и направляющим вектором; точкой и нормальным вектором; точкой и угловым коэффициентом; двумя точками.
5. Взаимное расположение прямых на плоскости: угол между двумя прямыми; необходимые и достаточные условия параллельности и перпендикулярности двух прямых.
6. Общее уравнение прямой. Теорема о том, что любое уравнение первой степени относительно переменных x, y определяет прямую линию на плоскости.
7. Расстояние от точки до прямой.
8. Геометрический смысл линейных неравенств с двумя переменными.
9. Уравнение плоскости, заданной: точкой и нормальным вектором; тремя точками. Условия параллельности и перпендикулярности плоскостей. Угол между двумя плоскостями. Расстояние от точки до плоскости. Уравнение плоскости, проходящей через заданную точку параллельно заданной плоскости.
10. Уравнение прямой, заданной точкой и направляющим вектором; параметрические уравнения прямой. Угол между прямой и плоскостью. Условия параллельности и перпендикулярности прямой и плоскости.
11. Уравнение прямой, проходящей через заданную точку перпендикулярно заданной плоскости. Уравнение плоскости, проходящей через заданную точку перпендикулярно заданной прямой.
12. Кривые второго порядка: эллипс (вывод канонического уравнения эллипса), гипербола (вывод канонического уравнения гиперболы), парабола (вывод канонического уравнения параболы).
13. Система комплексных чисел. Действия с комплексными числами.
14. Извлечение корня из комплексного числа.
15. Многочлены. Делители. НОД.
16. Операции над многочленами.
17. Корни многочленов.
18. Основная теорема алгебры.
19. Следствия из основной теоремы алгебры.
20. Рациональные дроби.

Критерии оценки:

91 – 100 баллов (оценка «отлично») выставляется обучающемуся, верно ответившему на все вопросы в билете.

76 – 90 баллов (оценка «хорошо») выставляется обучающемуся, верно ответившему на один теоретический и практический вопрос в билете.

61 – 75 баллов (оценка «удовлетворительно») выставляется обучающемуся, верно ответившему на один теоретический или практический вопрос в билете.

0 – 60 баллов (оценка **«не удовлетворительно»**) выставляется обучающемуся, неверно ответившему ни на один вопрос в билете.

Пример билета к экзамену по дисциплине: «Алгебра и геометрия»

1. Уравнение прямой линии на плоскости. Направляющий и нормальный векторы прямой, определения. Уравнение прямой, заданной: точкой и направляющим вектором; точкой и нормальным вектором; точкой и угловым коэффициентом; двумя точками.
2. Численные методы в теории приближений.
3. Решить систему уравнений матричным методом
$$\begin{cases} 6x_1 - 2x_2 + 2x_3 = -6 \\ -2x_1 + 5x_2 - x_3 = -2 \\ 2x_1 + 2x_2 + 3x_3 = -5 \end{cases}$$
4. Составить уравнение плоскости, проходящей через прямые $\frac{x-1}{3} = \frac{y+2}{-5} = \frac{z+1}{4}$
и $\frac{x}{3} = \frac{y-1}{-5} = \frac{z+2}{4}$.

Преподаватель _____ М.А. Аханова

Заведующий кафедрой _____ О.М. Барбаков