

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

Факультет компьютерных систем и информационных технологий
Кафедра прикладной математики

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета компьютерных
систем и информационных технологий



_____ Кочевский А. А.

« 19 » апреля 2023 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине

«Алгебра и геометрия»

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

«Компьютерные и специализированные системы автоматизации
производств»

Разработчик:

доцент _____ Чалая Е. Ю.

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры прикладной математики
от 18 апреля 2023 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой _____ Малый В. В.

Луганск 2023 г.

**Паспорт
фонда оценочных средств по учебной дисциплине
«Алгебра и геометрия»**

**Перечень компетенций (элементов компетенций),
формируемых в результате освоения учебной дисциплины**

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Контролируемые темы учебной дисциплины	Этапы формирования (семестр изучения)
1	УК-1	способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;	Тема 1. Линейная и векторная алгебра Тема 2. Аналитическая геометрия	начальный (1)
2	УК-6	способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни;	Тема 1. Линейная и векторная алгебра Тема 2. Аналитическая геометрия	начальный (1)
3	ОПК-1	способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.	Тема 1. Линейная и векторная алгебра Тема 2. Аналитическая геометрия	начальный (1)

**Показатели и критерии оценивания компетенций,
описание шкал оценивания**

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Показатель оценивания (знания, умения, навыки)	Контролируемые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
1	УК-1	Знать: основные теоретические положения	Тема 1. Тема 2.	Фронтальные и индивидуальные

		<p>линейной алгебры, аналитической геометрии, векторной алгебры; основные алгоритмы решения типовых алгебраических задач;</p> <p>Уметь: использовать методы линейной алгебры, аналитической геометрии, векторной алгебры для анализа и моделирования реальных процессов в условиях профессиональной деятельности; решать типовые задачи; обоснованно выбирать и применять алгоритм решения задачи; обращаться к информационным системам (Интернет, справочная и другая математическая литература) для пополнения и уточнения математических знаний;</p> <p>Владеть: математическими понятиями и символами для выражения количественных и качественных отношений, математическими методами и алгоритмами в приложениях к IT наукам.</p>		<p>опросы; контрольные работы; индивидуальные задания, промежуточная аттестация (экзамен)</p>
2	УК-6	<p>Знать: основные теоретические положения линейной алгебры, аналитической геометрии, векторной алгебры; основные алгоритмы решения типовых алгебраических задач;</p> <p>Уметь: использовать методы линейной алгебры, аналитической геометрии, векторной алгебры для анализа и моделирования реальных процессов в условиях профессиональной деятельности; решать типовые задачи; обоснованно выбирать и</p>	<p>Тема 1. Тема 2.</p>	<p>Фронтальные и индивидуальные опросы; контрольные работы; индивидуальные задания, промежуточная аттестация (экзамен)</p>

		<p>применять алгоритм решения задачи; обращаться к информационным системам (Интернет, справочная и другая математическая литература) для пополнения и уточнения математических знаний; Владеть: математическими понятиями и символами для выражения количественных и качественных отношений, математическими методами и алгоритмами в приложениях к IT наукам.</p>		
3	ОПК-1	<p>Знать: основные теоретические положения линейной алгебры, аналитической геометрии, векторной алгебры; основные алгоритмы решения типовых алгебраических задач; Уметь: использовать методы линейной алгебры, аналитической геометрии, векторной алгебры для анализа и моделирования реальных процессов в условиях профессиональной деятельности; решать типовые задачи; обоснованно выбирать и применять алгоритм решения задачи; обращаться к информационным системам (Интернет, справочная и другая математическая литература) для пополнения и уточнения математических знаний; Владеть: математическими понятиями и символами для выражения количественных и качественных отношений, математическими методами и алгоритмами в приложениях к IT наукам.</p>	<p>Тема 1. Тема 2.</p>	<p>Фронтальные и индивидуальные опросы; контрольные работы; индивидуальные задания, промежуточная аттестация (экзамен)</p>

Фонды оценочных средств по дисциплине «Алгебра и геометрия»

Вопросы для фронтальных и индивидуальных опросов:

Семестр I

Тема 1. Линейная и векторная алгебра

1. Понятие системы линейных алгебраических уравнений.
2. Какие системы линейных алгебраических уравнений называются определенными, неопределенными, несовместными?
3. Графические интерпретации для систем второго порядка.
4. Равносильные системы линейных алгебраических уравнений.
5. Что такое матрица? Виды матриц.
6. Операции над матрицами, их свойства.
7. Правило умножения матриц.
8. Элементарные преобразования над системами линейных уравнений.
9. Какие системы называются эквивалентными?
10. Определители 2-го и 3-го порядка.
11. Решение определенных систем линейных уравнений методом Крамера.
12. Метод Крамера для случая, когда определитель основной матрицы системы равен нулю?
13. Понятие определителя n -го порядка.
14. Свойства определителя.
15. Миноры и алгебраические дополнения.
16. Теорема Лапласа о разложении определителя по элементам строки или столбца.
17. Рациональные способы вычисления определителей высшего порядка.
18. Приведение матрицы к ступенчатому виду.
19. Решение систем линейных алгебраических уравнений методом Гаусса.
20. Исследование систем с помощью алгоритма Гаусса. Как узнать, что система определенная, неопределенная, несовместная?
21. Понятие многомерного вектора. Примеры. Координаты вектора.
22. Линейные операции над n -мерными векторами. Свойства операций.
23. Понятие n -мерного векторного пространства. Аксиомы.
24. Что называется линейной комбинацией векторов?
25. Понятие линейной зависимости и независимости систем векторов.
26. Свойства линейно зависимых и независимых систем векторов.
27. Максимальные линейно независимые системы векторов.
28. Базис и размерность векторного пространства.
29. Координаты вектора относительно базиса.
30. Ранг конечной системы векторов.
31. Строчечный и столбцовый ранги матрицы.

32. Вычисление ранга матрицы с помощью элементарных преобразований.
33. Понятие обратной матрицы. Основные определения и свойства.
34. Теоремы об обратной матрице.
35. Условие обратимости матрицы.
36. Способы нахождения обратной матрицы.
37. Запись и решение системы линейных алгебраических уравнений в матричной форме.
38. Критерий совместности произвольной системы линейных уравнений.
39. Решение произвольной совместной системы линейных уравнений. Общее и частное решение.
40. Обобщенное правило Крамера.
41. Пространство решений однородной системы линейных уравнений. Фундаментальные решения.
42. Геометрический вектор. Координаты вектора. Длина вектора. Орт вектора. Угол между векторами.
43. Операции над векторами в алгебраической и геометрической форме.
44. Ортонормированный базис. Разложение вектора по базису.
45. Понятие коллинеарных, компланарных векторов.
46. Условия коллинеарности и компланарности векторов.
47. Проекция вектора на ось и ее свойства.
48. Скалярное произведение векторов. Определение, свойства и приложения.
49. Векторное произведение векторов. Определение, свойства, приложения.
50. Смешанное произведение векторов. Определение, свойства, приложения.

Тема 2. Аналитическая геометрия

51. Уравнение линии на плоскости.
52. Общее уравнение прямой на плоскости. Геометрический смысл коэффициентов. Сопутствующие векторы для прямой на плоскости.
53. Основные способы задания прямой на плоскости.
54. Взаимное расположение прямых на плоскости. Условия их параллельности и перпендикулярности. Угол между прямыми.
55. Расстояние от точки до прямой.
56. Понятие об уравнении поверхности в пространстве.
57. Основные способы задания плоскости в пространстве.
58. Неполные уравнения плоскости.
59. Расстояние от точки до плоскости.
60. Взаимное расположение плоскостей в пространстве. Условия их параллельности и перпендикулярности. Угол между двумя плоскостями.
61. Способы задания прямой в пространстве.

62. Переход от общего уравнения прямой в пространстве к каноническому уравнению.

63. Условия параллельности и перпендикулярности прямых в пространстве.

64. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве.

65. Общее уравнение кривой второго порядка.

66. Определение эллипса. Каноническое уравнение. Параметры.

67. Характеристическое свойство эллипса.

68. Способы построения эллипса.

69. Окружность, как частный случай эллипса. Уравнение окружности.

70. Определение гиперболы. Каноническое уравнение. Параметры.

71. Характеристическое свойство гиперболы.

72. Определение параболы. Каноническое уравнение. Параметры.

73. Оптические свойства кривых второго порядка.

74. Вырожденные и невырожденные кривые второго порядка.

75. Определение поверхности второго порядка.

76. Цилиндрические поверхности. Виды, уравнения, свойства.

77. Определение поверхности вращения.

78. Сфера. Уравнение, геометрические свойства.

79. Эллипсоид. Каноническое уравнение, геометрические свойства.

80. Гиперболоиды. Виды. Канонические уравнения, геометрические свойства.

81. Параболоиды. Виды. Канонические уравнения, геометрические свойства.

82. Конические поверхности. Уравнение, геометрические свойства.

83. Исследование форм поверхностей методом сечений.

84. Полярные координаты на плоскости.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «фронтальный и индивидуальный опрос»

Шкала оценивания	Критерий оценивания
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объёме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно чёткие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или

	письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы

Контрольные работы:

Типовые варианты контрольных работ

Семестр 1

Тема 1. Линейная и векторная алгебра.

Вариант 1

1) Вычислить определитель: $\Delta_1 = \begin{vmatrix} 1 & 3 & 2 & 4 \\ 2 & 2 & 1 & 3 \\ 3 & 1 & 2 & 2 \\ 4 & 2 & 3 & 1 \end{vmatrix}$

2) Решить систему линейных уравнений методом Крамера:
$$\begin{cases} 3x_1 + 2x_2 - x_3 = 11 \\ 4x_1 - x_2 + 4x_3 = -10 \\ x_1 + 3x_2 - 2x_3 = 9 \end{cases}$$

3) Решить систему линейных уравнений методом Гаусса:

$$\begin{cases} 4x_1 + 2x_2 - 2x_3 + 2x_4 = 12, \\ 3x_1 - 2x_2 + 2x_3 - 3x_4 = 0, \\ 5x_1 + 2x_2 + x_3 - 2x_4 = 12, \\ 2x_1 - x_2 + x_3 - 3x_4 = -2. \end{cases}$$

Вариант 2

1) Вычислить определитель: $\Delta_1 = \begin{vmatrix} 2 & 2 & 5 & 10 \\ 2 & 3 & 3 & 10 \\ 3 & 2 & 6 & 10 \\ 3 & 1 & 4 & 2 \end{vmatrix}$

2) Решить систему линейных уравнений методом Крамера:
$$\begin{cases} 2x_1 - 3x_2 + 2x_3 = 10 \\ x_1 - 2x_2 + x_3 = 7 \\ 3x_1 + 2x_2 - x_3 = 1 \end{cases}$$

3) Решить систему линейных уравнений методом Гаусса:

$$\begin{cases} 3x_1 + 4x_2 - 5x_3 + 2x_4 = -10, \\ 2x_1 + 3x_2 + 3x_3 - 2x_4 = 4, \\ 4x_1 - 5x_2 - 23x_3 + 16x_4 = 16, \\ 7x_1 + 2x_2 + x_3 - 13x_4 = 16. \end{cases}$$

Тема 2. Аналитическая геометрия.

Вариант 1

- 1) Составить уравнение прямой, проходящей через точку $A(1,2,3)$ перпендикулярно плоскости $3x - 4y + z = 0$.
- 2) Через точку пересечения прямых $4x + y - 13 = 0$ и $8x - 3y - 1 = 0$ провести прямую, параллельную прямой $3x + 4y - 5 = 0$.
- 3) Найти уравнение плоскости, проходящей через параллельные прямые $\frac{x-1}{3} = \frac{y+2}{-5} = \frac{z+1}{4}$ и $\frac{x}{3} = \frac{y-1}{-5} = \frac{z+2}{4}$.
- 4) Определить тип и построить кривую второго порядка: $4x^2 + 9y^2 - 40x + 36y + 100 = 0$

Вариант 2

- 1) Составить уравнение прямой, проходящей через точку $M(0,0,3)$ перпендикулярно каждому из векторов $\vec{c}(1,2,1)$ и $\vec{b}(2,0,3)$.
- 2) Найти расстояние между параллельными прямыми $5x - 3y + 4 = 0$ и $10x - 6y - 1 = 0$.
- 3) Составить уравнение плоскости, проходящей через прямую $\frac{x+5}{3} = \frac{y-2}{1} = \frac{z}{4}$ параллельно плоскости $x + y - z + 15 = 0$.
- 4) Определить тип и построить кривую второго порядка: $9x^2 - 16y^2 - 54x - 64y - 127 = 0$

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «контрольная работа»

Шкала оценивания	Критерий оценивания
5	Контрольная работа выполнена на высоком уровне (правильные ответы даны на 90-100% вопросов/задач)
4	Контрольная работа выполнена на среднем уровне (правильные ответы даны на 75-89% вопросов/задач)
3	Контрольная работа выполнена на низком уровне (правильные ответы даны на 50-74% вопросов/задач)
2	Контрольная работа выполнена на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем на 50%)

Варианты индивидуальных заданий:

Типовые варианты индивидуальных заданий

Семестр 1.

Тема № 1.

Линейная алгебра.

1. Исследовать и решить системы линейных уравнений методами Гаусса, Крамера и средствами матричного исчисления

(m – номер Вашего варианта):

$$\text{а) } \begin{cases} x + 3y + 2z = 2m - 1, \\ 2x + y + z = m + 3, \\ 3x + 2y + 2z = 2m + 4. \end{cases}$$

$$\text{б) } \begin{cases} mx_1 + x_2 - x_3 + 2x_4 = m + 2, \\ mx_1 + 3x_2 + x_4 = m - 1, \\ 2mx_1 + 2x_2 - x_3 + 3x_4 = 2m + 3, \\ mx_1 + 5x_2 + x_3 + 2x_4 = m. \end{cases}$$

$$\text{в) } \begin{cases} 2x_1 + 2x_2 + 3x_3 - x_4 = m, \\ 4x_1 + 3x_2 + 5x_3 - 2x_4 = 2m - 1, \\ 2x_1 + 4x_2 + 6x_3 - x_4 = m + 1, \\ 3x_1 + 2x_2 + 4x_3 - 2x_4 = m - 2. \end{cases}$$

2. Исследовать систему и, если она совместна, найти все решения:

$$\text{а) } \begin{cases} 2x_1 + 3x_2 + 2x_3 - x_4 = m + 2, \\ 2x_1 + 2x_2 + 3x_3 - 2x_4 = m + 4, \\ 4x_1 + 7x_2 + 3x_3 - x_4 = 2m + 2, \\ 2x_1 + 5x_2 + x_4 = m - 2. \end{cases}$$

(найти частное решение при $x_3 = m$, $x_4 = m - 1$).

$$\text{б) } \begin{cases} x_1 + 2x_2 + 3x_3 + 2x_4 + 2x_5 = 4m + 1, \\ 2x_1 - 3x_2 + 4x_3 - x_4 + 2x_5 = m, \\ 2x_1 + 3x_2 + 5x_3 + 3x_4 - 2x_5 = m - 3, \\ 2x_1 - 4x_2 + 3x_3 - 2x_4 - 4x_5 = -6m - 5, \\ 5x_1 + 2x_2 + 12x_3 + 4x_4 + 2x_5 = 6m - 2. \end{cases}$$

(найти частное решение при $x_3 = m$, $x_4 = m - 1$).

$$в) \begin{cases} 2x_1 + 2x_2 + 3x_3 - 2x_4 = m + 4, \\ 4x_1 + 7x_2 + 3x_3 - x_4 = 2m + 1, \\ 2x_1 + 3x_2 + 2x_3 - x_4 = m + 2. \end{cases}$$

Векторная алгебра.

1. Даны две координаты вектора: $x = 6m$, $y = -3m$. Найти его третью координату, при условии, что длина вектора равна $7m$.
2. Даны точки: $A(-m+1; m+2; 3m)$, $B(m+1; -m+2; 2m)$, $C(2m+3; -3m+1; m-1)$, $D(-4m+3; 3m+1; 4m-1)$. Показать, что векторы \overrightarrow{AB} и \overrightarrow{CD} коллинеарны; установить какой из них длиннее и во сколько раз; как они направлены – в одну сторону или в противоположные.
3. Даны вершины треугольника $A(3m; 2m; -3m)$, $B(5m; m; -m)$, $C(m; -2m; m)$. Найти длины сторон и внешний угол при вершине A .
4. Даны точки: $A(2; 1; 1)$, $B(3m+2; 2m+1; 2m+1)$, $C(4; 3; 2)$, $D(-1; 3; 3)$. Найти:
 - а) площадь треугольника ABC ;
 - б) длину высоты, опущенной из вершины B (в $\triangle ABC$);
 - в) объем пирамиды $ABCD$;
 - г) высоту пирамиды, опущенной из вершины D .
5. Даны точки: $A(-2m+1; m+2; -3m-1)$, $B(3m+1; 3m+2; 2m-1)$, $C(-m+3; 2m-1; m)$, $D(m+3; m-1; 3m)$. Вычислить проекцию вектора \overrightarrow{AB} на ось вектора \overrightarrow{CD} .
6. Даны точки $A(m; 2m; 0)$, $B(3m; 0; -3m)$ и $C(5m; 2m; 6m)$. Вычислить площадь треугольника ABC .
7. Вектор \vec{x} , перпендикулярный векторам $\vec{a}(4; -2; -3)$ и $\vec{b}(0; m; 3m)$, образует с осью oy тупой угол. Зная, что длина вектора \vec{x} равна $26m$, найти его координаты.
8. Вычислить синус угла, образованного векторами $\vec{a}(2m; -2m; m)$ и $\vec{b}(2; 3; 6)$.
9. Установить компланарны ли векторы:
 - а) $\vec{a}(2m; 3m; -m)$, $\vec{b}(1; -1; 3)$, $\vec{c}(1; 9; -11)$;
 - б) $\vec{a}(2; -1; 2)$, $\vec{b}(m; 2m; -3m)$, $\vec{c}(3; -4; 7)$.

Тема № 2. Аналитическая геометрия.

(m – номер Вашего варианта).

1. Составить уравнение плоскости, проходящей через точки $M_1(2m; -m; 3m)$ и $M_2(3m; m; 2m)$ параллельно вектору $\vec{a}(3; -1; 4)$.

2. Прямая в пространстве задана пересечением плоскостей:

$$\begin{cases} 2x - y + 2z + 2m - 3 = 0, \\ (2m-1)x + (2m+3)y - 6z - 10m + 9 = 0. \end{cases}$$

Найти уравнение этой прямой в каноническом и параметрическом виде.

3. Найти расстояние от точки $M(3; -3; m+3)$ до плоскости $x - 2y + 2z - 2m + 3 = 0$.

4. Найти расстояние от точки $M(2m; -2m; 2m)$ до плоскости, проходящей через точки $A(1; 1; m)$, $B(2; 3; m+2)$, $C(3; 1; m-4)$.

5. Найти точку пересечения прямой $\frac{x-3}{-4} = \frac{y-5}{-4} = \frac{z+2}{m+2}$ и плоскости $x - 2y + 2z - 2m + 3 = 0$.

6. Дана точка $M(1; -3; m+4)$ и плоскость $x - 2y + 2z - 2m + 3 = 0$. Найти точку, симметричную точке M относительно данной плоскости.

7. Дана прямая $\frac{x-1}{2} = \frac{y-4}{3} = \frac{z-m-2}{2}$ и точка $M(1; -3; m+4)$. Найти точку, симметричную точке M относительно прямой.

8. Найти расстояние от точки $M(4; 5; m-2)$ до прямой $\frac{x-2}{-4} = \frac{y-1}{1} = \frac{z-m-2}{-1}$.

9. Даны две прямые $\frac{x-2}{-1} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z-m-2}{-2}$ и $\frac{x+2}{3} = \frac{y-3}{-4} = \frac{z-m+1}{1}$. Доказать, что эти прямые пересекаются. Найти точку пересечения этих прямых и уравнение плоскости, проходящей через эти прямые.

10. Дана точка $M(1; 7; m+6)$ и две прямые $\frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{3} = \frac{z-m+1}{2}$ и $\frac{x-2}{3} = \frac{y-1}{2} = \frac{z-m+2}{-2}$. Провести через точку M прямую, пересекающую две данные прямые и найти их точки пересечения.

11. Даны плоскость $x - 2y - 2z + 2m + 3 = 0$, прямая $\frac{x+2}{2} = \frac{y-2}{1} = \frac{z-m+6}{1}$ и точка $M(2; 1; m-3)$. Найти уравнение прямой, проходящей через точку M параллельно заданной плоскости так, чтобы она пересекала данную прямую и найти эту точку пересечения.

12. На плоскости $x + 2y - z + m = 0$ найти такую точку P , сумма расстояний которой до точек $A(5; 5; m-3)$ и $M(1; -3; m+1)$ была бы наименьшей.

13. Даны прямые $\frac{x-2}{1} = \frac{y-1}{2} = \frac{z-m}{-2}$ и $\frac{x-1}{-3} = \frac{y+3}{2} = \frac{z-m+6}{2}$. Доказать, что эти прямые скрещивающиеся, найти расстояние между ними, уравнение общего перпендикуляра и точки пересечения этого перпендикуляра с прямыми.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «индивидуальные задания»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
Зачтено	Правильно решены 90-100% заданий
Не зачтено	Правильно решены менее 90% заданий

Оценочные средства для промежуточной аттестации (экзамен)

Типовые экзаменационные билеты

Семестр 1.

ЛУГАНСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. В. ДАЛЯ

Кафедра прикладной математики

Факультет: КСИТ

Семестр 1

Дисциплина: Алгебра и геометрия

СК 1

Билет №1

1. Алгебра матриц. Операции над матрицами, их свойства. Условие существования обратной матрицы, её нахождение. Решение систем линейных уравнений матричным методом. 1 балл
2. Доказать, что векторы $\vec{a}(5,4,3)$, $\vec{b}(3,3,2)$, $\vec{c}(8,1,3)$ линейно зависимы. 1 балл
3. Составить уравнение плоскости, проходящей через две пересекающиеся прямые $\frac{x-3}{5} = \frac{y+1}{2} = \frac{z-2}{4}$ и $\frac{x-8}{3} = \frac{y-1}{1} = \frac{z-6}{-2}$. 1 балл
4. Исследовать на совместность систему и решить в случае совместности:
$$\begin{cases} x_1 + 5x_2 + 4x_3 + 3x_4 = 1 \\ 2x_1 - x_2 + 2x_3 - x_4 = 0 \\ 5x_1 + 3x_2 + 8x_3 + x_4 = 1 \end{cases}$$
 1 балл
5. Установить тип кривой, ее характеристики и построить:
 $16x^2 + 64x - 9y^2 + 54y - 161 = 0$. 1 балл

Утверждено на заседании кафедры ПМ, протокол № от

201 г.

Заведующий
кафедрой

доц. Мальй В.В.

Лектор

Чалая Е.Ю.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству промежуточный контроль (экзамен)

Шкала оценивания	Критерий оценивания
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объёме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно чёткие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)

Экспертное заключение

Представленный фонд оценочных средств (далее – ФОС) по дисциплине «Алгебра и геометрия» соответствует требованиям ФГОС ВО.

Предлагаемые формы и средства текущего и промежуточного контроля адекватны целям и задачам реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлены в полном объеме.

Виды оценочных средств, включенные в представленный фонд, отвечают основным принципам формирования ФОС.

Разработанный и представленный для экспертизы фонд оценочных средств рекомендуется к использованию в процессе подготовки обучающихся по указанному направлению.

Председатель учебно-методической
комиссии факультета компьютерных
систем и информационных
технологий



Ветрова Н. Н.