МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова» (КБГУ)

ИНСТИТУТ ФИЗИКИ И МАТЕМАТИКИ
КАФЕДРА АЛГЕБРЫ И ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО	УТВЕРЖДАЮ
Руководитель образовательной программы ________ М.М. Лафишева	Директор института ________ Б.И. Кунижев
«12» 04 2023г.	«12» 04 2023г.

ИНСТИТУТ ФИЗИКИ И МАТЕМАТИКИ КБГУ ДИРЕКЦИЯ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)
«АЛГЕБРА И ГЕОМЕТРИЯ»

02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии
(код и наименование направления подготовки)

«**Проектирование систем искусственного интеллекта**»
(наименование профиля подготовки)

Бакалавр
Квалификация (степень) выпускника

Очная
Форма обучения

Нальчик - 2023

Оглавление

1. Перечень компетенций и этапы их формирования

1.1. Карта компетенции

Шифр и название компетенций:

- Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности (ОПК-1).

Индикатор достижения компетенции ОПК-1:

Общая характеристика компетенции

Тип компетенции: общепрофессиональная компетенция выпускника образовательной программы по направлению подготовки высшего образования 01.03.02 «Прикладная математика и информатика», уровень ВО бакалавр.

1.1. Этапы формирования компетенций и средства оценивания

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины	Индикаторы достижений	Основные показатели оценки результатов обучения	Вид оценочного средства
ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	**ОПК-1.1.** Способен применять базовые знания, полученные в области математических и (или) естественных наук	**ОПК-1.1. З-1:** - Знает основные понятия, факты, концепции, принципы теорий математических и (или) естественных; базовый математический аппарат, связанный с прикладной математикой и информатикой	Оценочные материалы для контрольной работы Типовые тестовые задания Оценочные материалы для проведения коллоквиума Оценочные материалы к экзамену Оценочные материалы к зачету
		ОПК-1.1. У-1: Умеет применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук в профессиональной деятельности к решению конкретных задач	
		ОПК-1.1. В-1: - Владеет навыками решения задач в профессиональной деятельности на основе фундаментальных знаний, полученных в области математических и (или) естественных наук.	

	ОПК-1.2. Способен использовать при решении профессиональных задач знания, полученные в области математических и (или) естественных наук	**ОПК-1.2. З-1:** Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук	Оценочные материалы для контрольной работы Типовые тестовые задания Оценочные материалы для проведения коллоквиума Оценочные материалы к экзамену Оценочные материалы к
		ОПК-1.2. У-1. Умеет использовать базовые знания, полученные в области математических и (или) естественных наук в профессиональной деятельности.	
		ОПК-1.2. В-1. Имеет навыки выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе полученных теоретических знаний	

1.2. Критерии формирования оценок на различных этапах их формирования

Текущий и рубежный контроль

Этап (уровень)	Первый этап (уровень)	Второй этап (уровень)	Третий этап (уровень)
Баллы	36-50 баллов	51-60 баллов	61-70 баллов
Характеристика	Полное или частичное посещение аудиторных занятий. Частичное выполнение домашнего задания. Частичное выполнение заданий контрольных работ, тестовых заданий на оценку «удовлетворительно».	Полное или частичное посещение аудиторных занятий. Полное выполнение домашнего задания. Выполнение заданий на коллоквиуме на оценку «хорошо».	Полное посещение аудиторных занятий. Полное выполнение домашнего задания, заданий контрольных работ. Выполнение заданий на коллоквиуме на оценку «отлично».

На первом (начальном) этапе формирования компетенции формируются знания, умения и навыки, составляющие базовую основу компетенции, без которой невозможно ее дальнейшее развитие. Обучающийся воспроизводит термины, факты, методы, понятия, принципы и правила; решает учебные задачи по образцу.

На втором (основном) этапе формирования компетенции приобретается опыт деятельности, когда отдельные компоненты компетенции начинают «работать» в комплексе и происходит выработка индивидуального алгоритма продуктивных действий, направленных на достижение поставленной цели. На этом этапе обучающийся осваивает аналитические действия с предметными знаниями по конкретной дисциплине, способен самостоятельно решать учебные задачи, внося коррективы в алгоритм действий, осуществляя координирование хода работы, переносит знания и умения на новые условия.

Третий (завершающий) этап – это овладение компетенцией. Обучающийся способен использовать знания, умения, навыки при решении задач повышенной сложности и в нестандартных условиях. По результатам этого этапа обучающийся демонстрирует итоговый уровень сформированности компетенции.

Промежуточная аттестация

1 семестр-экзамен

Семестр	**Шкала оценивания**			
	Неудовлетвори-тельно (36-60 баллов)	**Удовлетвори-тельно (61-80 баллов)**	**Хорошо (81-90 баллов)**	**Отлично (91-100 баллов)**
1	Студент имеет 36-60 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене не дал полного ответа ни на один вопрос, не сделал пример. Студент имеет 36-45 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ только на один вопрос, а пример сделан неправильно.	Студент имеет 36-50 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ на один вопрос и частично (полностью) ответил на второй, а пример сделан не верно. Студент имеет 46-60 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ на один вопрос или частично ответил на оба вопроса, а пример не сделан. Студент имеет по итогам текущего и рубежного контроля 61-70 баллов на экзамене не дал полного ответа ни на один	Студент имеет 51-60 баллов по итогамтекущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ на один вопроси частично (полностью) ответил на второй. Пример сделан верно. Студент имеет 61 – 65 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ на один вопроси частично ответил на второй, и в примере есть недочеты, которые не повлияли на ответ. Студент имеет 66-70 баллов по итогам текущего	Студент имеет 61-70 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ на один вопрос и частично (полностью) ответил на второй, и пример сделан правильно. Или же студент на оба вопроса ответил верно, а в задаче, есть неточности, которые не повлияли на ответ.

		вопрос. В решении примера есть грубая ошибка, которая повлияла на ответ, вследствие чего пример сделан не верно	и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ только на один вопрос. В примере есть неточности, которые не повлияли на ответ.	

2 семестр - зачет

Семестр	Шкала оценивания	
	Незачтено (36-60)	**Зачтено (61-70)**
2	Студент имеет 36-60 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на зачёте не ответил ни на один вопрос.	Студент имеет 36-45 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на зачете представил полный ответ на один вопроси частично (полностью) ответил на второй. Студент имеет 46-60 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на зачете дал полный ответ на один вопросили частично ответил на оба вопроса. Студенту, имеющему 61-70 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, выставляется отметка «зачтено» без сдачи зачёта.

2. Методические материалы и типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Перечень оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1.	Коллоквиум	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
2.	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий

3.	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам

3. Перечень контрольных заданий и иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности

3.1. Вопросы для коллоквиумов

Вопросы для оценки компетенции «ОПК-1»:

1 семестр

Тема 1. Множества.

1. Множества. Операции над множествами.
2. Соответствия. Отношения. Граф и график.
3. Разбиение множества на подмножества.
4. Отношение эквивалентности.
5. Отображения. Виды отображений.

Тема 2. Алгебраические структуры.

6. Алгебраические структуры с одной бинарной алгебраической операцией.
7. Кольца. Поля. Характеристика поля. Свойства.
8. Конечные кольца и поля.

Тема 3. Комплексные числа.

9. Поле комплексных чисел. Алгебраическая форма. Операции над комплексными числами.
10. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме. Формула Муавра.
11. Извлечение корня n- степени из комплексного числа.
12. Корни из единицы и их свойства.

Тема 4. Перестановки и подстановки. Определители.

13. Перестановки. Теоремы о транспозициях.
14. Подстановки. Умножение и обращение подстановок.
15. Определители произвольного порядка. Свойства определителей n- порядка.
16. Миноры и алгебраические дополнения
17. Методы вычисления определителей n-го порядка.

Тема 5. СЛУ и методы их решения.

18. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.
19. Системы линейных уравнений крамеровского типа. Правило Крамера.

Тема 6. Алгебра матриц.

20. Матрицы. Операции над матрицами. Свойства.
21. Теорема об определителе произведения матриц.
22. Обратная матрица. Условие обратимости. Формула обратной матрицы.
23. Умножение прямоугольных матриц. Матричный вывод правила Крамера.

Тема 7. Исследование СЛУ.

24. Ранг матрицы. Теорема о базисном миноре.
25. Методы вычисления ранга матрицы.
26. Исследование систем линейных уравнений. Теорема Кронекера – Капели.
27. Однородные системы. Свойства решений.

2 семестр

Тема 8. Многочлены.

28. Действия над многочленами. Свойства.
29. Делимость многочленов с остатком. Свойства делимости (без остатка).
30. Корни многочленов. Связь с делимостью на двучлен. Схема Горнера. Кратные корни.
31. Наибольший общий делитель многочленов. Алгоритм Евклида.
32. Взаимно простые многочлены. Свойства.
33. Основная теорема алгебры многочленов (без доказательства). Следствия из основной теоремы с комплексными и действительными коэффициентами.
34. Теорема Виета.

Тема 9. Прямая на плоскости и в пространстве. Плоскость в пространстве.

35. Простейшие задачи аналитической геометрии.
36. Уравнения прямой на плоскости. Расстояние от точки до прямой. Отклонение точки от прямой.
37. Взаимное расположение прямых на плоскости. Угол между прямыми на плоскости.
38. Уравнение плоскости. Нормальное уравнение плоскости.
39. Угол между плоскостями. Расстояние от точки до плоскости.
40. Уравнение прямой в пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскости.

Тема 10. Линии второго порядка

41. Эллипс и гипербола. Их канонические уравнения и свойства.
42. Парабола. Ее каноническое уравнение и свойства.

Тема 11. Векторная алгебра

43. Системы координат. Формулы преобразования координат.
44. Скалярное произведение векторов.
45. Векторное произведение векторов. Выражения скалярного и векторного произведения векторов через координаты.
46. Смешанное произведение векторов. Геометрический смысл.

Тема 12. Линейное пространство.

47. Определение линейного (многомерного) пространства.
48. Подпространства Базис и размерность. Сумма и пересечение пространств. Формула Грассмана.
49. Матрица перехода. Связь координат.
50. Линейная оболочка, ее размер и базис.

Тема 13. Евклидовы пространства.

51. Евклидовы пространства.
52. Длина вектора. Угол между векторами. Неравенство Коши – Буняковского.
53. Ортогональные базисы. Теорема о существования. Ортонормированные базисы. Свойства.
54. Изоморфизм евклидовых пространств.

Тема 14. Линейные операторы

55. Линейные операторы, связь с матрицами. Действия над линейными операторами.
56. Ранг и дефект линейного оператора.
57. Формула преобразования координат вектора при линейном преобразовании.
58. Формула изменения матрицы линейного преобразования при переходе к другому базису.
59. Характеристические корни линейного оператора. Собственные векторы, собственные значения.
60. Спектр линейного оператора. Диагонализируемость линейного оператора.

Тема 15. Кривые второго порядка (КВП).

61. Инварианты параллельного переноса для КВП. Инварианты поворота осей для КВП. Инварианты общего преобразования для КВП.
62. Применение инвариантов для определения вида КВП.

63. Взаимное расположение прямой и КВП. Определение КВП пятью точками.

64.Определение расположения КВП на плоскости. Центр КВП. Кривые без центра.

Тема 16. Поверхности второго порядка (ПВП).

65. Общее уравнение ПВП. Центральные ПВП. Поверхности без центра. Инварианты параллельного переноса, поворота осей и общего преобразования ПВП. Применение инвариантов для определения типа ПВП.

66. Применение инвариантов для приведения общего уравнения ПВП к каноническому виду.

67. Классификация ПВП. Эллипсоиды, параболоиды, гиперболоиды.

68. Центр поверхности второго порядка.

Тема 17. Билинейные и квадратичные формы

69. Билинейные функции (формулы). Квадратичные формы. Теорема о ранге квадратичной формы.

70. Канонический вид квадратичной формы. Метод Лагранжа.

71. Нормальный вид квадратичной формы. Закон инерции.

72. Положительно определенные квадратичные формы. Критерий Сильвестра.

73. Приведение квадратичной формы к главным осям.

74. Специальные виды линейных операторов евклидовых пространств. Ортогональные операторы. Самосопряженные операторы.

Тема 18. Полиномиальные и жордановы матрицы

75. Полиномиальные матрицы. Эквивалентность. Канонический вид. Единственность канонического вида.

76. Критерий эквивалентности полиномиальных матриц. Теорема о подобии матриц.

77. Жорданова форма матрицы. Канонический вид. Подобие жордановых матриц.

78. Нормальная форма жордановых матриц. Теорема о приводимости к нормальной жордановой форме.

Критерии формирования оценок по контрольным точкам (коллоквиум)

«отличный (высокий) уровень компетенции» (5 баллов) - ставится в случае, когда обучающийся демонстрирует знание теоретического материала на 100%;

«хороший (нормальный) уровень компетенции» (4 баллов) - ставится в случае, когда обучающийся демонстрирует знание теоретического материала на 70%;

«удовлетворительный (минимальный, пороговый) уровень компетенции» (3 балла) – ставится в случае, когда обучающийся затрудняется с правильной формулировкой теоретического материала, дает неполный ответ, демонстрирует знание теоретического материала на 50%;

«неудовлетворительный (ниже порогового) уровень компетенции» (2 и менее баллов) – ставится в случае, когда обучающийся дает неверную формулировкой теоретического материала, дает неверный ответ, демонстрирует незнание теоретического материала или знание материала менее чем на 40%.

3.2. Оценочные материалы для контрольной работы: контролируемая компетенция ОПК-1.

1 семестр

Вариант 1.

1. Определить четность перестановки: 1, 3, 8, 6, 2, 4, 7,5.

2. Найти подстановку X из равенства $A\ X\ B = C$,

если $A=\begin{pmatrix}1&2&3&4&5\\2&3&1&4&5\end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix}1&2&3&4&5\\5&3&1&4&2\end{pmatrix}$, $C=\begin{pmatrix}1&2&3&4&5\\1&3&5&2&4\end{pmatrix}$.

3. Определить четность подстановки $A=\begin{pmatrix}1&2&3&4&5\\2&3&1&4&5\end{pmatrix}$.

Вариант 2.

1. Вычислить определитель $\begin{vmatrix}0&2&-3&0\\4&0&0&-1\\1&0&0&5\\0&6&-3&0\end{vmatrix}$.

2. Решить систему уравнений методом Гаусса: $\begin{cases}2x_1-3x_2+5x_3=15\\4x_1+5x_2-2x_3=-5\\3x_1+2x_2-6x_3=-11\end{cases}$.

3. Решить систему уравнений по правилу Крамера: $\begin{cases}2x_1-3x_2+5x_3=15\\4x_1+5x_2-2x_3=-5\\3x_1+2x_2-6x_3=-11\end{cases}$.

Вариант 3.

1. Вычислить произведение матриц: $\begin{pmatrix}1&-3&2\\3&-4&1\\2&-5&3\end{pmatrix}\cdot\begin{pmatrix}2&5&6\\1&2&5\\1&3&2\end{pmatrix}$.

2. Найти обратную для матрицы $A=\begin{pmatrix}-2&3&4\\2&1&7\\0&0&1\end{pmatrix}$.

Вариант 4.

1. Найти ранг матрицы $A=\begin{pmatrix}-2&3&4\\2&1&7\\0&4&11\end{pmatrix}$.

2. Исследовать совместность системы: $\begin{cases}2x_1+5x_2-8x_3=8,\\4x_1+3x_2-9x_3=9,\\2x_1-2x_2-x_3=1,\\6x_1+8x_2-17x_3=17.\end{cases}$

3. Найти ФСР для системы: $\begin{cases}3x_1+5x_2+2x_3=0,\\4x_1+7x_2+5x_3=0,\\x_1+2x_2+3x_3=0,\\2x_1+9x_2+6x_3=0.\end{cases}$

Вариант 5.

1. Решить систему уравнений матричным способом: $\begin{cases}2x_1-3x_2+5x_3=15,\\4x_1+5x_2-2x_3=-5,\\3x_1+2x_2-6x_3=-11.\end{cases}$

2. Чему равен ранг матрицы $\begin{pmatrix}1&\lambda&0&2\\2&-1&\lambda&5\\1&10&-6&1\end{pmatrix}$ при различных значениях λ?

3. Исследовать совместность и найти общее и одно частное решение системы уравнений:

$$\begin{cases} 2x_1 + 7x_2 + 3x_3 + x_4 = 6, \\ 3x_1 + 5x_2 + 2x_3 + 2x_4 = 4, \\ x_1 - 2x_2 - x_3 + x_4 = -2. \end{cases}$$

2 семестр

Вариант 1.

1. Разложить вектор $\vec{a} = 8\vec{i} + 10\vec{j}$ по базису $(\overrightarrow{e_1},\ \overrightarrow{e_2},\ \overrightarrow{e_3})$, если

$$\overrightarrow{e_1} = 2\vec{i} - \vec{j} - \vec{k}, \quad \overrightarrow{e_2} = 3\vec{i} + 2\vec{j} - \vec{k}, \quad \overrightarrow{e_3} = \vec{i} + 3\vec{j} + \vec{k},$$

2. Даны два вектора $\vec{a} = (3, -2, 6)$и $\vec{b} = (-2, 1, 0)$. Определить проекции на координатные оси следующих векторов: $a)$ $\vec{a} + \vec{b}$, б) $\vec{a} - \vec{b}$

3. Даны точки $A\ (-1, 5, -10),\ \ B(5, -7, 8),\ \ C(2, 2,\ -7),\ \ D(5, -4{,}2)$.

Проверить что векторы $\overrightarrow{AB}$и $\overrightarrow{CD}$ коллинеарны, установить, какой из них длинее другого, и во сколько раз, как они направлены?

Вариант 2.

1. Определить угол между двумя прямыми (l_1) и (l_2), если

$$(l_1): 2x + 5y - 3 = 0 \qquad\qquad (l_2): 5x - 2y - 6 = 0.$$

2. Вычислить величину отклонения и расстояние от точки $A(-2, -4, 3)$ до плоскости $2x - y + 2z = 3 = 0$

3. Составить уравнение плоскости, проходящей через точку $A\ (5, 4, 3)$ и отсекающей равные отрезки на осях координат.

4. Найти центр и радиус окружности: $x^2 + y^2 - 4x + 14y + 54 = 0$

Вариант 3.

1. Найти эксцентриситет и директрисы эллипса:$4x^2 + 9y^2 - 8x - 36y + 4 = 0$.

2. Найти эксцентриситет и директрисы гиперболы: $9x^2 - 25y^2 - 18x - 100y - 316 = 0$.

3. Найти координаты вершин параболы и величину параметра p, если $2x^2 - 4x + 2y - 3 = 0$.

4. Какая поверхность задана уравнением: $4x^2 + y^2 + 4z^2 - 8x + 4y + 8z + 4 = 0$.

5. По какой линии плоскость $x + y + z - 3 = 0$ пересекает двуполостный гиперболоид $x^2 + y^2 - z^2 = -4$?

Вариант 4.

1. Составить уравнение плоскости, проходящей через ось OZ и через точку $M(-3;1;-2)$.

2. Вычислить расстояние точки $A(3;1;-1)$ от плоскости $22x + 4y - 20z - 45 = 0$.

3. Вычислить угол между плоскостями $4x - 5y + 3 = 0$ и $x - 4y - z + 9 = 0$.

4. Привести к каноническому виду уравнения прямой $\begin{cases} 2x - 3y - 3z - 9 = 0, \\ x - 2y + z + 3 = 0. \end{cases}$

5. Найти точку, симметричную с точкой $B(4;3;10)$ относительно прямой $\dfrac{x-1}{2} = \dfrac{y-2}{4} = \dfrac{z-3}{5}$.

Вариант 5.

1. Найти все значения параметра λ, при которых положительно определена квадратичная форма $f = 2x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 + 2\lambda x_1 x_2 + 2x_1 x_3$.

2. Найти элементарные делители $\lambda -$ матрицы: $A(\lambda) = \begin{pmatrix} \lambda - 2 & -1 & 0 \\ 0 & \lambda - 2 & -1 \\ 0 & 0 & \lambda - 2 \end{pmatrix}$.

3. Привести матрицу A к жордановой нормальной форме: $A = \begin{pmatrix} 1 & -3 & 3 \\ -2 & -6 & 13 \\ -1 & -4 & 8 \end{pmatrix}$.

Критерии формирования оценок по контрольным точкам (контрольные работы)

5 баллов - правильно выполнены все задания, продемонстрирован высокий уровень владения материалом, проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.

4 балла - правильно выполнена большая часть заданий, присутствуют незначительные ошибки, продемонстрирован хороший уровень владения материалом, проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.

2 балла - задания выполнены менее чем наполовину, продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом, проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.

1 балл - дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса существенными ошибками в определениях.

0 баллов - при полном несоответствии всем критериям и отсутствии ответа.

3.3. Типовые тестовые задания по дисциплине «Алгебра и геометрия» (контролируемая компетенция ОПК-1):

1 семестр

V1: top

V2: 1 рейтинговая точка

V3: Теория множеств

I:

S: Пересечением двух множеств А и В называется множество элементов ...

+: принадлежащих и А и В;

-: принадлежащих или А или В;

-: принадлежащих А, но не принадлежащих В;

-: не принадлежащих А

I:

S: Объединением двух множеств А и В называется множество элементов ...

-: принадлежащих и А и В;

+: принадлежащих или А или В;

-: принадлежащих А, но не принадлежащих В;

-: не принадлежащих А.

I:

S: Дополнением к множеству А, называется множество ...

-: принадлежащих и А и В;
-: принадлежащих или А или В;
-: принадлежащих А, но не принадлежащих В;
+: не принадлежащих А.
I:
S: Если А является подмножеством множества В, и В является подмножеством множества А, то
+: $A = B$;
-: $A \neq B$;
-: $A \subseteq B$;
-: $B \subseteq A$.
I:
S: Задайте множество $Y = (A \cap B) \cup C$ при помощи характеристического свойства, если А – множество студентов курса, В – множество студентов изучающих немецкий язык, С – множество отличников на курсе.
-: Y= студенты, изучающие немецкий язык
-: Y= студенты отличники
+: Y= студенты, изучающие немецкий язык или отличники;
-: Y= отличники, не изучающие немецкий язык
I:
S: Из следующих равенств законом алгебры множеств является
-: $(A \cup B)' = A' \cup B'$
+: $(A \cup B)' = A' \cap B'$
-: $(A \cup B)' = A' \cap B$
-: $(A \cup B)' = A \cap B'$
I:
S: Мощность множества $A = \left\{0, \frac{1}{3}, \frac{1}{2}, -\frac{1}{2}, -\frac{1}{3}\right\}$ равен
+: 5
-: $\frac{1}{3}$
-: $\frac{1}{2}$
-: 0
I:
S: Мощность множества $A = \{0,1,2,3,4,5\}$ равен
-: 5;
+: 6
-: 4
-: 0.

I:
S: Какое отношение является отношением эквивалентности?
+: Рефлексивное, симметричное, транзитивное
-: Антирефлексивное, симметричное, транзитивное
-: Рефлексивное, ассиметричное, транзитивное
-: Антирефлексивное, ассимметричное, транзитивное.
I:
S: Какими свойствами обладает отношение x=y на множестве целых чисел?
+: Рефлексивное, симметричное, транзитивное
-: Антирефлексивное, симметричное, транзитивное
-: Рефлексивное, ассиметричное, транзитивное
-: Антирефлексивное, ассимметричное, транзитивное.

V1: top
V2: Алгебра
V3: 2 точка
V4: Алгебра матриц
I: -
S: Дана матрица $A=\begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 3 & 5 \end{pmatrix}$, найти матрицу X, если A + X = E
+: $\begin{pmatrix} -2 & -2 \\ -3 & -4 \end{pmatrix}$
-: $\begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 3 & 3 \end{pmatrix}$
-: $\begin{pmatrix} 2 & -2 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$
-: $\begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 3 & 5 \end{pmatrix}$
I: -
S: Дана матрица $A=\begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 5 & 8 \end{pmatrix}$, тогда $A+A^T$ имеет вид:
+: $\begin{pmatrix} 4 & 8 \\ 8 & 16 \end{pmatrix}$
-: $\begin{pmatrix} 8 & 8 \\ 4 & 16 \end{pmatrix}$
-: $\begin{pmatrix} 6 & 8 \\ 4 & 8 \end{pmatrix}$

-: $\begin{pmatrix} 8 & 6 \\ 4 & 4 \end{pmatrix}$
I: -
S: Дана матрица $A = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 2 \\ 2 & 2 & 1 \\ 1 & 2 & -3 \end{pmatrix}$. Чтобы получить единичную матрицу к А нужно прибавить:
+: $\begin{pmatrix} -2 & -1 & -2 \\ -2 & -1 & -1 \\ -1 & -2 & 4 \end{pmatrix}$
-: $\begin{pmatrix} 3 & 1 & 2 \\ 2 & 2 & 1 \\ -1 & 2 & 3 \end{pmatrix}$
-: $\begin{pmatrix} 2 & -1 & -2 \\ 2 & -1 & -1 \\ 1 & 2 & 2 \end{pmatrix}$
-: $\begin{pmatrix} -2 & 1 & -2 \\ -2 & 1 & -1 \\ -1 & 2 & -2 \end{pmatrix}$
I: -
S: Если в матрице все элементы главной диагонали равны единице, а все остальные элементы – нулевые, то такая матрица называется …
+: единичной
-: нулевой
-: вектор-строкой
-: квадратичной
I: -
S: При умножении всех элементов некоторой матрицы А на число λ, …
+: матрица умножается на число λ
-: матрица умножается на число λ^n
-: матрица не меняется
-: матрица становится скалярной
I: -
S: Матрица В называется обратной для матрицы А, если выполняется условие
+: AB =BA = E
-: A – B = E
-: A + B = E

-: $A \cdot B^{-1} = B^{-1} \cdot A = E$
: -
S: Матрица A имеет порядок $m \times n$, а B - порядок $k \times d$. Чтобы их перемножить, необходимо, чтобы …
+: $n = k$
-: $m = d$
-: $m = k$
-: $n = d$
I: -
S: Рангом матрицы называется …
+: максимальное число линейно независимых строк (столбцов)
-: число линейно независимых строк
-: число линейно независимых векторов
-: ее порядок
I: -
S: Максимальное число линейно независимых строк матрицы называется ее …
+: рангом
-: размерностью
-: порядком
-: периодом
I: -
S: Рангом матрицы A является …
+: наивысший порядок отличного от нуля минора
-: порядок отличного от нуля минора …
-: порядок матрицы A
-: число линейно независимых столбцов
I: -
S: Матрица называется вырожденной, если ее определитель равен:
+: 0
-: 1
-: >1
-: ± 1
I: -
S: Матрица называется невырожденной, если ее определитель:
+: $\neq 0$
-: >1
-: 1
-: 5
I: -
S: Из перечисленного неверно:
+: $AB^{-1} = B^{-1}A$
-: AB = BA = E
-: AE = EA = A
-: A + B = B + A
I: -

S: Матрица A^* (присоединенная) к матрице $A = \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 3 & 8 \end{pmatrix}$ имеет вид:

+: $\begin{pmatrix} 8 & -5 \\ -3 & 1 \end{pmatrix}$

-: $\begin{pmatrix} 8 & 5 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$

-: $\begin{pmatrix} 8 & 5 \\ 3 & -1 \end{pmatrix}$

-: $\begin{pmatrix} -1 & -5 \\ -3 & -8 \end{pmatrix}$

I: -

S: Матрица A^{-1} обратная к заданной матрице $A = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 5 & 3 \end{pmatrix}$ имеет вид:

+: $\begin{pmatrix} -3 & 2 \\ 5 & -3 \end{pmatrix}$

-: $\begin{pmatrix} 3 & -2 \\ -5 & 3 \end{pmatrix}$

-: $\begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 3 & 5 \end{pmatrix}$

-: $\begin{pmatrix} 3 & 3 \\ 2 & 5 \end{pmatrix}$

I: -

S: Произведение матриц $\begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 2 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 5 & 3 \end{pmatrix}$ равно:

+: $\begin{pmatrix} -2 & -1 \\ 9 & 5 \end{pmatrix}$

-: $\begin{pmatrix} 21 \\ 95 \end{pmatrix}$

-: $\begin{pmatrix} 12 \\ 59 \end{pmatrix}$

-: $\begin{pmatrix} 5 & 1 \\ 9 & 2 \end{pmatrix}$
I: -
S: Ранг матрицы $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 4 & 6 \end{pmatrix}$ равен:
+: 1
-: 3
-: 2
-: 0

V1: top
V2: 1 точка
V3: Алгебраические структуры
I: -
S: Непустое множество G замкнутое относительно бинарной операции (*) образует …
+: группоид
-: кольцо
-: полугруппу
-: группу
I: -
S: Ассоциативный группоид G называется …
+: полугруппой
-: группой
-: полем
-: моноидом
I: -
S: Полугруппа G с единицей называется …
+: моноидом
-: группой
-: полугруппой
-: полем
I: -
S: Группа $(G_1, *)$ называется аддитивной, если в качестве операции (*) выступает операция …
+: сложение
-: умножение
-: деление
-: вычитание
I: -
S: Порядок группы – это …
+: число элементов данной группы
-: число определенных в ней операций
-: сумма числа операций, определенных в группе, и число элементов данной группы
-: число подгрупп данной группы
I: -

S: Группа $(G,*)$ называется мультипликативной, если в качестве операции (*) выступает операция …
+: умножение
-: сложение
-: деление
-: вычитание
I: -

S: Нейтральным элементом для группы $(G,+)$ служит …
+: 0
-: 1
-: - 1
-: нет нейтрального
I: -

S: Нейтральным элементом для группы $(G,\cdot)$ служит …
+: 1
-: - 1
-: 0
-: нет нейтрального
I: -

S: Симметричным элементом для группы $(G,+)$ служит …
+: противоположный элемент
-: 1
-: 0
-: обратный элемент
I: -

S: Нейтральным элементом для группы $(G,\cdot)$ служит …
+: обратный элемент
-: 1
-: противоположный элемент
-: 0
I: -

S: Непустое подмножество Н группы G называется …. , если, это подмножество Н само является группой, относительно операции, определенной в группе G
+: подгруппой группы G
-: аддитивной группой
-: единичной подгруппой
-: единичной группой
I: -

S: Множество целых чисел Z, относительно операции умножения образует …
+: моноид
-: группу
-: абелеву группу
-: кольцо
I: -

S: Множество рациональных чисел Q относительно операции умножения образует …
+: абелеву группу

-: моноид
-: полугруппу
-: моноид
I: -
S: Два ненулевых элемента из кольца κ $(a,b \in k)$ называются делителями нуля, если:
+: $a \cdot b = 0$
-: $a \cdot b = 1$
-: $a^{-1} \cdot b = 0$
-: $a^{-1} \cdot b^{-1} = 1$
I: -
S: Непустое подмножество L кольца K называется его подкольцом, если это подмножество L
+: само является кольцом относительно операции, определенной в кольце K
-: является кольцом относительно любой операции
-: образует абелеву группу по сложению
-: образует абелеву группу по сложению и подгруппу по умножению
I: -
S: Кольцо K называется коммутативным, если в нем операция
+: умножения коммутативна
-: умножения ассоциативна
-: сложения коммутативна
-: сложения ассоциативна
I: -
S: Множество $(Q,+,\cdot)$ рациональных чисел образует …
+: поле
-: кольцо, но не поле
-: коммутативное кольцо
-: поле, но не кольцо
I: -
S: В поле нет …
+: делителей нуля
-: элементов кольца
-: обратных элементов
-: нулевого элемента
I: -
S: Полем называется коммутативное кольцо …
+: с единицей, где каждый ненулевой элемент имеет обратный
-: без делителей нуля
-: с единицей без делителей нуля
-: с единицей, где каждый элемент ненулевой

V1: top
V2: 3 точка
V3: Система линейных уравнений
I: -

S: СЛУ называется совместной, если:
+: она имеет хотя бы одно решение
-: она имеет два решения
-: она имеет ∞ число решений
-: она не имеет ни одного решения
I: -
S: Фундаментальной системой решений ЛОУ называется:
+: максимальное число линейно независимых решений однородной системы
-: максимальное число линейно зависимых векторов
-: минимальное число линейно зависимых векторов
-: максимальное число единичных векторов
I: -
S: Система ЛУ совместна и определена, если она имеет:
+: только одно решение
-: более одного решения
-: множество решений
-: не имеет решений
I: -
S: СЛУ совместна и неопределена, если она имеет:
+: множество решений
-: не более одного решения
-: только одно решение
-: ни одного решения
I: -
S: Если ранг матрицы системы уравнений равен рангу расширенной матрицы этой системы, то СЛУ …
+: совместна
-: совместна и определена
-: несовместна
-: неопределена
I: -
S: Правило Крамера применимо к СЛУ, если …
+: число неизвестных равно числу уравнений
-: число неизвестных не равно числу уравнений
-: определитель системы равен 0
-: определитель системы равен 1
I: -
S: СЛУ несовместна, если она …
+: не имеет решений
-: имеет только одно решение
-: имеет хотя бы одно решение
-: имеет более одного решения
I: -
S: Метод Гаусса – это метод …
+: последовательного исключения переменных
-: нахождения определителя 3-го порядка
-: нахождения ранга матрицы
-: Нахождение определителя n-го порядка
I: -

S: Всякая максимальная линейно независимая система решений однородной СЛУ называется ее ….
+: фундаментальной системой решений
-: частным решением
-: общим решением
-: нулевым решением
I: -
S: Пусть r - ранг ОСЛУ, а n - число неизвестных ОСЛУ. Тогда всякое ее ФСР состоит из …
+: $n-r$ решений
-: n решений
-: r решений
-: $n+r$ решений
I: -
S: Пусть $r=3$, а $n=5$. Тогда всякая ее ФСР состоит из …
+: 2 решений
-: 3 решений
-: 5 решений
-: 1 решения
I: -
S: Решением системы линейных однородных уравнений $\begin{cases} x_1+2x_2+x_3=0 \\ x_1+x_2+3x_3=0 \\ 2x_1-x_2+12x_3=0 \end{cases}$ является вектор:
+: (-5,2,1)
-: (-5,2,-1)
-: (5,2,1)
-: (1,2,5)
I: -
S: Найти решение системы $\begin{cases} 5x+8y=4 \\ -2x-3y=2 \end{cases}$
+: $(-28,18)$
-: $(2,-1)$
-: $\left(0,\dfrac{1}{2}\right)$
-: $(-1,0)$
I: -
S: При каком значении a система $\begin{cases} 2x+ay=-2 \\ x-3y=-2 \end{cases}$ не решается по правилу Крамера:
+: - 6
-: 6
-: 3
-: 2
I: -

S: В системе линейных уравнений $\begin{cases} 2x+3y=10 \\ x+3y=4 \end{cases}$ определитель Δx

+: $\begin{vmatrix} 10 & 3 \\ 4 & 3 \end{vmatrix}$

-: $\begin{vmatrix} 3 & 10 \\ 3 & 4 \end{vmatrix}$

-: $\begin{vmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 3 \end{vmatrix}$

-: $\begin{vmatrix} 3 & 2 \\ 3 & 1 \end{vmatrix}$

I: -

S: В системе линейных уравнений $\begin{cases} x+10y=12 \\ 2x+5y=9 \end{cases}$ определитель Δy

+: $\begin{vmatrix} 1 & 12 \\ 2 & 9 \end{vmatrix}$

-: $\begin{vmatrix} 10 & 12 \\ 5 & 9 \end{vmatrix}$

-: $\begin{vmatrix} 10 & 12 \\ 5 & -9 \end{vmatrix}$

-: $\begin{vmatrix} 1 & 10 \\ 2 & 5 \end{vmatrix}$

V1: top
V2: 2 точка
V3: Перестановки и подстановки
I: -
S: Число различных перестановок длины 4 равно …
+: 24
-: 12
-: 25
-: 20
I: -
S: Число различных перестановок длины 6 равно …

+: 720
-: 750
-: 360
-: 700
I: -
S: Найти подстановку X из равенства AXC=B, где A,B,C - подстановки
+: $X = A^{-1}BC^{-1}$
-: $X = A^{-1}C^{-1}B$
-: $X = AC^{-1}B$
-: $X = BA^{-1}C^{-1}$
I: -
S: Найти подстановку $C = AB^{-1}$, если $A = \begin{pmatrix} 3214675 \\ 1753462 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 4127563 \\ 6752431 \end{pmatrix}$
+: $C = \begin{pmatrix} 1234567 \\ 2136754 \end{pmatrix}$
-: $C = \begin{pmatrix} 1234567 \\ 1354672 \end{pmatrix}$
-: $C = \begin{pmatrix} 1234567 \\ 7352146 \end{pmatrix}$
-: $C = \begin{pmatrix} 1234567 \\ 2164735 \end{pmatrix}$
I: -
S: Для подстановки A верны следующие законы:
+: $(A \cdot B) \cdot C = A \cdot (B \cdot C)$, где A, B, C - подстановки
-: $A \cdot B = B \cdot A$, где B - подстановка
-: $A \cdot A^{-1} = A^{-1} \cdot A = A$, где A^{-1} - обратная к A подстановка
-: $A \cdot E = E \cdot A = E$, где E - тождественная подстановка
I: -
S: Число четных подстановок из *n* символов равно:
+: $\frac{1}{2}n!$
-: $n!$
-: n
-: числу инверсий в любой подстановке
I: -
S: Если в подстановке A верхняя и нижняя перестановки нечетны, то сама подстановка A будет:
+: четной
-: $n!$

-: нечетной
-: четность невозможно определить
-: станет тождественной
I: -
S: Операция сложения подстановок …
+: не определена
-: не коммутативная
-: ассоциативна
-: коммутативна
I: -
S: Умножение подстановок …
+: ассоциативно
-: не ассоциативно
-: коммутативно
I: -
S: Если в подстановке А верхняя перестановка четна, а нижняя нечетная, то подстановка А …
+: нечетная
-: четная
-: ни четная ни нечетная
-: четность подстановки зависит от четности верхней перестановки
I: -
S: Если в подстановке А верхнюю и нижнюю подстановки поменять местами то мы получим … подстановку
+: обратную к А подстановку
-: тождественную
-: единичную
-: противоположную к А
I: -
S: Любое расположение первых n натуральных чисел называется …
+: перестановкой длины n
-: подстановкой длины n
-: транспозицией
-: инверсией
I: -
S: Определить число инверсий в перестановке 1,9,6,3,2,5,4,7,8
+: 13
-: 15
-: 12
-: 14
I: -
S: Определить число инверсий в перестановке 7,5,6,4,1,3,2,8,9
+: 18
-: 13
-: 10
-: 28
I: -
S: Декремент подстановки $\begin{pmatrix} 432819756 \\ 632814579 \end{pmatrix}$ равен …

+: 3
-: 4
-: 2
-: 5
I: -
S: Декремент подстановки $\begin{pmatrix} 137984652 \\ 231487569 \end{pmatrix}$ равен …
+: 5
-: 4
-: 2
-: 3

V1: top
V2: 3 точка
V3: Определители произвольного порядка
I: -
S: При перестановке строк определитель 2-го порядка …
+: меняет знак
-: обращается в нуль
-: не меняется
-: умножается на постоянное число
I: -
S: Если в определителе строки и столбцы поменять местами, то определитель:
+: не изменится
-: поменяет знак
-: станет равным нулю
-: увеличится на постоянное число
I: -
S: Определитель матрицы $\begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{pmatrix}$ равен :
+: $a_{11}a_{22} - a_{12}a_{21}$
-: $a_{11}a_{21} - a_{12}a_{22}$
-: $a_{12}a_{22} - a_{11}a_{21}$
-: $a_{12}a_{21} - a_{11}a_{22}$
I: -
S: При транспонировании матрицы определитель …
+: не меняется
-: обращается в нуль
-: меняет знак
-: уменьшается на некоторое постоянное число
I: -
S: Если одна из строк определителя состоит из …, то определитель равен нулю
+: нулей
-: единиц
-: равных между собой чисел
-: не равных между собой чисел
I: -

S: Определитель, содержащий …, равен нулю
+: две одинаковые строки
-: несколько нулей
-: два одинаковых элемента
-: более двух нулей

I: -
S: Если все элементы некоторой строки определителя умножить на некоторое число k, то …
+: сам определитель умножится на k
-: еще одна строка определителя умножится на k
-: один из столбцов умножится на k
-: одна строка и один столбец умножатся на k
I: -
S: Вычислить $\begin{vmatrix} 2 & 5 \\ -1 & 3 \end{vmatrix}$
+: 11
-: 10
-: 1
-: 5
I: -
S: Вычислить $\begin{vmatrix} 12 & 30 \\ 4 & 5 \end{vmatrix}$
+: - 60
-: 60
-: 180
-: 120
I: -
S: Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 1 & -2 & -3 \\ -3 & -1 & 0 \\ 6 & 3 & 4 \end{vmatrix}$
+: - 19
-: - 18
-: 2
I: -
S: Определитель 3-го порядка $\begin{vmatrix} 1 & 3 & 4 \\ 2 & 1 & 0 \\ a & b & c \end{vmatrix}$ равен:
+: $c+8b-4a-6c$
-: $c+8b+4a+6c$
-: $8c+6b+4a-6c$
-: $8c-b-a+6c$
I: -

S: Алгебраическим дополнением в определителе $\begin{vmatrix} 6 & 3 & 0 \\ a & 2 & b \\ 0 & 6 & c \end{vmatrix}$ к элементу a_{12} будет

+: $-\begin{vmatrix} a & b \\ 0 & c \end{vmatrix}$

-: $\begin{vmatrix} 6 & 0 \\ 0 & c \end{vmatrix}$

-: $\begin{vmatrix} 6 & 0 \\ a & b \end{vmatrix}$

-: $\begin{vmatrix} 3 & 0 \\ 6 & c \end{vmatrix}$

I: -

S: Определитель 4-го порядка $\begin{vmatrix} 3 & 2 & 0 & 1 \\ -3 & 1 & 0 & 2 \\ 6 & 4 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 1 & 0 \end{vmatrix}$ равен:
+: 0
-: 3
-: 15
-: 10

V1: top
V2: 1 точка
V3: Комплексные числа
I: -

S: Найти модуль комплексного числа $z = 4 + 3i$
+: 5
-: $\sqrt{7}$
-: $\sqrt{19}$
-: 6
I: -

S: Вычислить i^{104}
+: 1
-: - 1
-: $-i$
-: i
I: -

S: Вычислить $(1+2i)^2$
+: $-3+4i$
-: $1+4i$
-: $3-4i$
-: $5+2i$

I: -
S: Найти значение выражения $3Z_1-2Z_2$, если $Z_1=3-2i,\ Z_2=4+i$
+: $1-8i$
-: $8-2i$
-: $1-6i$
-: $9-8i$
I: -
S: Алгебраическая форма записи комплексного числа имеет вид:
+: $z=a+b_i,\quad a,b\in R$
-: $z=a(r+b_i),\ a,b\in R$
-: $z=r(sin\varphi+i\,cos\,\varphi)$
-: $z=r\,cos\,\varphi+i\,sin\varphi$
I: -
S: Комплексные числа $a+b_i$ и $a-b_i,\quad a,b\in R$ называются …
+: сопряженными
-: обратными
-: противоположными
-: симметричными
I: -
S: Два комплексных числа в тригонометрической форме равны, если …
+: Их модули равны и аргументы отличаются на целочисленное кратное 2π
-: Их модули равны
-: Их аргументы равны
-: Их модули отличаются на целочисленное число к
I: -
S: Тригонометрическая форма комплексного числа имеет вид:
+: $z=r(cos\,\varphi+i\,sin\varphi)$
-: $z=r^n(cos\,\varphi+i\,sin\varphi)$
-: $z=r\ cos\ \varphi+i\ sin\ \varphi$
-: $z=r(cos\,\varphi-sin\varphi)$
I: -
S: Формула Муавра имеет вид:
+: $[r(cos\,\varphi-i\,sin\varphi)]^n=r^n(cos\,n\varphi+i\,sin\,n\varphi)$

-: $[r(\cos\varphi - i\sin\varphi)]^n = r(\cos n\varphi - i\sin n\varphi)$

-: $[r(\cos\varphi - i\sin\varphi)]^n = r^n(\cos\varphi - i\sin\varphi)$

-: $[r(\cos\varphi - i\sin\varphi)]^n = r^n(\cos\varphi + i\sin\varphi)$

2 семестр

V1: top
V2: 1 точка
V3: Многочлены
I: -
S: Если многочлен $f(x)$ степени n умножить на многочлен $g(x)$ степени m, то получим многочлен $s(x)$ степени …
+: $s = m + n$
-: $s = n$
-: $s = m$
-: $s = \max(m, n)$
I: -
S: Два многочлена $f(x)$ и $g(x)$ называются равными, если …
+: равны коэффициенты при одинаковых степенях
-: равны степени многочленов
-: равны старшие коэффициенты
-: имеют одинаковые делители
I: -
S: Многочлен $f(x)$ третьей степени, имеющий простыми корнями числа 5, -2 и 3 имеет вид:
+: $f(x) = x^3 - 6x^2 - x + 30$
-: $f(x) = x^3 - 6x^2 + x + 30$
-: $f(x) = x^3 + 6x^2 - x + 30$
-: $f(x) = x^3 - 6x^2 - x$
I: -
S: Остаток от деления многочлена $f(x) = x^4 - 2x^3 + 4x^2 - 6x + 8$ на двучлен $x - 1$ равен:
+: 5
-: - 7
-: 7
-: - 5

I: -
S: Выражение $-2f(x) + 5g(x)$, где $f(x) = x^3 + 3x^2 - 1,\quad g(x) = x^2 - 2x + 3$, равно:
+: $-2x^3 - x^2 - 10x + 17$

-: $-2x^3+x^2-10x+17$
-: $2x^3-x^2-10x+17$
-: $-2x^3-x^2+10x-17$

I: -
S: Сумма многочленов $f(x)=x^2-5x+2$ и $g(x)=x^3+3x+1$ равна:
+: x^3+x^2-2x+3
-: x^3+x^2+2x+3
-: x^5-2x+3
-: x^5+2x+3
I: -
S: Разность многочленов $f(x)=x^5-5x+2$ и $g(x)=x^3+3x+1$ равна:
+: $-x^3+x^2-8x+1$
-: x^3+x^2-8x+1
-: $-x^3+x^2-8x-1$
-: $-x^3-x^2-8x+1$
I: -
S: Произведение многочленов $f(x)=x^2-5x+2$ и $g(x)=x^3+3x+1$ равно:
+: $x^5-5x^4+5x^3-14x^2+x+2$
-: $x^5+5x^4+5x^3+14x^2+x+2$
-: $x^5-5x^4+5x^3+14x^2+x+2$
-: $x^5-5x^4+5x^3+14x^2-x-2$
I: -
S: Значение многочлена $f(x)=2x^5-5x^3-8x$ при $x=-3$ равно:
+: - 327
-: - 317
-: 317
-: 327

V1: top
V2: 1 точка
V3: Векторная алгебра
I: -
S: Скалярное произведение векторов $a=(1,1,3)$ и $b=(2,1,0)$ равно:
+: 3
-: (2,1,0)
-: 0
-: 1
I: -

S: Скалярное произведение векторов $a=(1,1,1)$ и $b=(0,2,4)$ равно:
+: 6
-: 0
-: (0,2,4)
-: (1,1,1)
I: -
S:
Угол между векторами $a=(1,-1,1)$ и $b=(2,0,-2)$ равен:
+: 90^0
-: 180^0
-: 30^0
-: 45^0
I: -
S:
Угол между векторами $a=(1,1,1)$ и $b=(2,2,2)$ равен:
+: 0^0
-: 90^0
-: 60^0
-: 120^0
I: -
S:
Скалярное произведение двух векторов $\vec{a}$ и $\vec{b}$ вычисляется по формуле:
+: $x_1x_2+y_1y_2+z_1z_2$
-: $x_1x_2-y_1y_2-z_1z_2$
-: $x_1y_1+x_2y_2+x_3y_3$
-: $x_1y_1+y_2z_1+z_1x_2$
I: -
S: Длина вектора вычисляется по формуле:
+: $|a|=\sqrt{x^2+y^2+z^2}$
-: $|a|=\sqrt{x+y+z}$
-: $|a|=x^2+y^2+z^2$
-: $|a|=x_1x_2+y_1y_2+z_1z_2$
I: -
S: Угол между векторами вычисляется по формуле:
+: $\cos\varphi=\dfrac{x_1x_2+y_1y_2+z_1z_2}{\sqrt{x_1^2+y_1^2+z_1^2}\cdot\sqrt{x_2^2+y_2^2+z_2^2}}$
-: $\cos\varphi=\dfrac{[ab]}{(ab)}$
-: $\sin\varphi=\dfrac{(ab)}{|a|\cdot|b|}$

-: $\cos\varphi = \dfrac{x_1x_2 + y_1y_2 + z_1z_2}{-\sqrt{x_1^2 + y_1^2 + z_1^2} + \sqrt{x_2^2 + y_2^2 + z_2^2}}$
I: -
S:
Если $|a| = 1, |b| = 2, \cos\varphi = 1$, то $(a+b, a-b)$ равно:
+: 5
-: 2
-: 4
-: 3
I: -
S: Векторы а и в образуют угол $\varphi = \dfrac{\Pi}{3}$. Зная, что $|a| = 3,\quad |b| = 4$ вычислить скалярное произведение (а,в)
+: 6
-: 3
-: 4
-: $6\sqrt{3}$
I: -
S: Векторное произведение двух векторов $\vec{a}$ и $\vec{b}$ вычисляется по формуле
+: $\begin{vmatrix} i & j & k \\ x_1 & y_1 & z_1 \\ x_2 & y_2 & z_2 \end{vmatrix}$
-: $[ab] = |a| \cdot |b| \cos\varphi$
-: $|[ab]| = a \cdot b \cdot \sin\varphi$
-: $(ab) = |a| \cdot |b| \cos\varphi$
I: -
S: Суммой векторов $a = (3,4,5)$ и $b = (-3,1,-5)$ является вектор $\vec{c}$:
+: (0,5,0)
-: (4,3,5)
-: (1,3,5)
-: (5,4,3)
I: -
S: Суммой векторов $a = (1,1,0)$ и $b = (2,3,1)$ является вектор $\vec{c}$:
+: (3,4,1)
-: (2,2,3)
-: (1,1,0)
-: (4,3,1)
I: -
S: Длина вектора вычисляется по формуле:
+: $|a| = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}$
-: $|a| = \sqrt{x + y + z}$
-: $|a| = x^2 + y^2 + z^2$

-: $|a| = x_1x_2 + y_1y_2 + z_1z_2$
I: -
S: Два вектора считаются равными, если:
+: они одинаковой длины, коллинеарны и сонаправлены
-: коллинеарны и не сонаправлены
-: параллельны
-: ортогональны
I: -
S: Векторы a и b называются коллинеарными если:
+: они лежат на одной прямой или на параллельных прямых
-: они перпендикулярны
-: они единичные
-: они сонаправлены
I: -
S: Длина вектора $\vec{a} = (3,4,0)$ равна
+: 5
-: 12
-: $\sqrt{4}$
-: $\sqrt{5}$
I: -
S: Длина вектора $\vec{a} = (1,2,2)$ равна
+: 3
-: $\sqrt{5}$
-: $\sqrt{3}$
-: 5

V1: top
V2: 2 точка
V3: Прямая на плоскости и в пространстве.
I: -
S: Вычислить площадь треугольника, если A(0,3), B(-1,0), C(4,-2)
+: 17/2 кв.ед.
-: 7/2 кв.ед.
-: 7 кв.ед.
I: -
S: Найти расстояние от точки M(4, -1) до прямой 12x-5y-27=0
+: 2
-: 18/13
-: 26/17
I: -
S: Расстояние от точки M(x,y) до прямой Ax+By+C=0 вычисляется по формуле
+: $d = \left|\frac{Ax+By+C}{\pm\sqrt{A^2+B^2}}\right|$
-: $d = \left|\frac{x+y}{\pm\sqrt{A^2+B^2}}\right|$

-: $d = \left|\frac{Ax+By+C}{\sqrt{a^2+в^2}}\right|$
I: -
S: Длина отрезка (AB), если A(x,y), B(x_1,y_1) вычисляется по формуле
+: $\sqrt{(x_1-x)^2+(y_1-y)^2}$
-: $\sqrt{(y_1-y)+(x_1-x)}$
-: $\sqrt{(y_1+y)-(x_1-x)}$
I: -
S: Нормирующий множитель имеет знак
+: противоположный знаку свободного члена
-: всегда положительный
-: равный знаку свободного члена
-: всегда отрицательный
I: -
S: Нормирующий множитель прямой 3x-4y-15=0 равен
+: $\frac{1}{5}$
-: $\frac{1}{3}$
-: $-\frac{1}{4}$
-: $-\frac{1}{5}$
I: -
S: Нормирующий множитель прямой 6x+8y-11=0 равен
+: $\frac{1}{10}$
-: $\frac{1}{6}$
-: $\frac{1}{8}$
-: $\frac{1}{11}$
I: -
S: Нормальное уравнение прямой 4x - 3y + 10 = 0 имеет вид
+: $-\frac{4}{5}x+\frac{3}{5}y-2=0$
-: $\frac{4}{5}x-\frac{3}{5}y+10=0$
-: $\frac{4}{5}x-\frac{3}{5}y+12=0$
-: $\frac{4}{5}x-\frac{3}{5}y-2=0$

I: -
S: Вычислить угол между прямыми y=5x-3 и y=5x+8
+: 0^0
-: 90^0
-: 45^0
-: 60^0
I: -
S: Если прямые $y=к_1x+в_1$ и $y=к_2x+в_2$ перпендикулярны, то
+: $k_1*k_2=-1$
-: $k_1*k_2=1$
-: $k_1=k_2$
I: -
S: Угол между прямыми $y=к_1x+в_1$ и $y=к_2x+в_2$ вычисляется по формуле
+: $tg\alpha = \frac{k_1 - k_2}{1 + k_1 * k_2}$
-: $tg\alpha = \frac{k_1 + k_2}{1 - k_1 * k_2}$
-: $tg\alpha = \frac{k_1 + k_2}{1 + k_1 * k_2}$
-: $tg\alpha = \frac{k_1 * k_2}{1 + k_1 * k_2}$
I: -
S: Угол между прямыми $y=0{,}5x+1$ и $y= -2x+2$ равен … градусов
+: 90
-: 45
-: 30
-: 60
I: -
S: Две прямые перпендикулярны, если:
+: $k_1 \cdot k_2 = -1$
-: $k_1 + k_2 = -1$
-: $k_1 = k_2$
-: $k_1 \cdot k_2 = 0$
I: -
S: Угол между прямыми $y = 2x + 3$ и $y = -\frac{1}{2}x + 7$ равен ... градусов
+: 90
-: 30
-: 60
-: 45
I: -
S: Если угловые коэффициенты двух прямых равны, то прямые
+: параллельны
-: перпендикулярны
-: пересекаются
I: -
S: Уравнение вида Ax + By = 0 определяет прямую

+: проходящую через начало координат
-: параллельную оси Ох
-: параллельную оси Оу
I: -
S: Угловой коэффициент прямой y=-5x+14 равен
+: -5
-: 14
-: 9
-: -19
I: -
S: Угловой коэффициент прямой y=-7x+5 равен
+: -7
-: 5
-: -2
-: -35
I: -
S: Координаты середины отрезка MN, если M(6;-8), N(-2;4) есть
+: (2;-2)
-: (-6;-16)
-: (4;-4)
-: (1;3)
: -
S: Прямая 15x+5y-15=0 отсекает на осях Оx и Оy, соответственно, отрезки
+: a=1; b=3
-: a=1; b=5
-: a=3; b=1
-: a=15; b=-5
I: -
S: Уравнение прямой, проходящей через точки A(-4,-3) и B(0,0) имеет вид
+: 3x - 4y = 0
-: 3x – 4y + 24 = 0
-: 4x + 3y = 0
-: 4x - 3y + 12 = 0
I: -
S: В уравнении прямой $y = kx + b$, k – это
+: угловой коэффициент
-: свободный член
-: переменная
-: параметр
I: -
S: Вычислить длину отрезка |AB|, если A(-1,4), B(4,0)
+:
$\sqrt{41}$
-: 9
-: 41
-: 5
I: -
S: Вычислить длину отрезка |AB|, если A(-3,4), B(0,2)
+:
$\sqrt{13}$

-: $\sqrt{5}$
-: 2
-: 5
I: -
S: В уравнении $\frac{x}{a}+\frac{y}{b}=1$ числа a, b определяют:
+: отрезки, отсекаемые прямой на осях координат
-: координаты вектора нормали
-: координаты точки, принадлежащей этой прямой
-: направляющие косинусы перпендикуляра к этой прямой
I: -
S: Нормирующий множитель для прямой 3x + 4y + 2 = 0 равен
+: $-\frac{1}{5}$
-: 5
-: -5
-: $\frac{1}{5}$
I: -
S: Координаты точки $M(x,y)$, которая является серединой отрезка M_1M_2, где $M_1(x_1,y_1)$ и $M_2(x_2,y_2)$ определяются по формулам
+: $x=\frac{x_1+y_1}{2},\quad y=\frac{x_2+y_2}{2}$
-: $x=\frac{x_1+x_2}{2},\quad y=\frac{y_1+y_2}{2}$
-: $x=x_1+x_2,\quad y=y_1+y_2$
-: $x=x_1+y_1,\quad y=x_2+y_2$
I: -
S: Уравнение прямой, проходящей через две данные точки $M_1(x_1,y_1)$ и $M_2(x_2,y_2)$ имеет вид
+: $\frac{x-x_1}{x_2-x_1}=\frac{y-y_1}{y_2-y_1}$
-: $\frac{x-x_1}{y_2-y_1}=\frac{y-y_1}{x_2-x_1}$
-: $x_1y_2-x_2y_1=0$
-: $\frac{x_1}{x_2}=\frac{y_1}{y_2}$
I: -
S: Угловой коэффициент прямой 2x-5y+6=0 равен
+: 2/5
-: -5/2
-: 5/2
I: -
S: В уравнении прямой y=-3x+4 угловой коэффициент *к* равен

+: κ =-3
-: κ =3/4
-: κ =-4/3
I: -
S: Угол между прямыми $\frac{x-3}{3}=\frac{y+1}{2}=\frac{z}{\sqrt{3}}$ и $\frac{x}{11}=\frac{y-4}{-2}=\frac{z+2}{\sqrt{3}}$ равен
+: $\varphi=\frac{\Pi}{4}$
-: $\varphi=\arccos\frac{14}{3}$
-: $\varphi=\arccos\frac{2}{7}$
-: $\varphi=\frac{\Pi}{6}$
I: -
S: Прямые $\frac{x}{9}=\frac{y}{25}=\frac{z}{-1}$ и $\frac{x}{-9}=\frac{y}{4}=\frac{z}{19}$
+: перпендикулярны
-: Пересекаются под углом 30^0
-: Пересекаются под углом 60^0
-: параллельны
I: -
S: Угол между прямой $\frac{x}{4}=\frac{y}{5}=\frac{z}{3}$ и плоскостью x+4y+z+2=0 равен
+: $\varphi=\arcsin\frac{3}{100}$
-: $\varphi=\arcsin\frac{27}{3}$
-: $\varphi=\arcsin\Pi$
-: $\varphi=\arcsin\frac{\Pi}{2}$
I: -
I: -
S: Угол между прямыми $\frac{x-3}{3}=\frac{y+1}{2}=\frac{z}{\sqrt{3}}$ и $\frac{x}{11}=\frac{y-4}{-2}=\frac{z+2}{\sqrt{3}}$ равен
+: $\varphi=\frac{\Pi}{4}$
-: $\varphi=\arccos\frac{14}{3}$
-: $\varphi=\arccos\frac{2}{7}$
-: $\varphi=\frac{\Pi}{6}$

V1: top
V2: 2 точка
V3: Плоскость в пространстве
I: -

S: Уравнение Ax+By+Cz=0 определяет плоскость
+: Проходящую через начало координат
-: Перпендикулярную плоскости XOZ
-: Параллельную плоскости УOZ
I: -
S: Уравнение By+Cz+D=0 определяет плоскость
+: Параллельную оси OX
-: Параллельную оси OУ
-: Перпендикулярную оси OX
I: -
S: Плоскость 2y+3z-5=0
+: Параллельна оси OX
-: Проходит через ось OX
-: Параллельна оси OУ
I: -
S: Условие параллельности двух плоскостей имеет вид
+: $\frac{A_1}{A_2}=\frac{B_1}{B_2}=\frac{C_1}{C_2}$
-: $A_1A_2+B_1B_2+C_1C_2=1$
-: $A_1A_2+B_1B_2+C_1C_2=0$
I: -
S: Уравнение $\frac{x}{a}+\frac{y}{b}+\frac{z}{c}=1$ является
+: Уравнением плоскости в отрезках
-: Общим уравнением плоскости
-: Нормальным уравнением плоскости
I: -
S: Уравнение плоскости, проходящей через точки A(0;0;2), B(3;0;5), C(4;1;2) есть
+: x-4y-z+2=0
-: 2x-8y-3z+6=0
-: 2x-11y-3z+9=0
I: -
S: Угол между плоскостями 2x+6y-4z-11=0 и 3x+9y-6z-12=0 равен
+: 00
-: 900
-: 300
I: -
S: Уравнение вида $\begin{vmatrix} x-x_1 & y-y_1 & z-z \\ x_2-x_1 & y_2-y_1 & z_2-z_1 \\ x_3-x_1 & y_3-y_1 & z_3-z_1 \end{vmatrix}=0$ определяет
+: Уравнение плоскости, проходящей через три заданные точки
-: Общее уравнение плоскости
-: Нормальное уравнение плоскости

V1: top
V2: 3 точка
V3: Линейное и евклидово пространство

I: -

Найти координаты вектора $a = (2,-6,2,8)$ в базисе

S: $e_1 = (1,0,0,0), e_2 = (3,-6,0,0), e_3 = (-2,6,-1,0), e_4 = (3,3,-1,2)$.

+: (-13,-3,-6,-4)

-: (3,-6,-3,1)

-: (2,0,-4,3)

-: (3,-3,4,2)

I: -

Если L_1 и L_2 подпространства пространства R, то множество векторов

S: $S = \{x_1 + x_2, x_1 \in L_1, x_2 \in L_2\}$ является...

+: суммой L_1 и L_2

-: объединением пространств L_1 и L_2.

-: дополнением L_1 и L_2

-: пересечением L_1 и L_2

I: -

S: Базисом векторного пространства называется…

+: максимальная линейно независимая система векторов в пространстве

-: нулевые вектора пространства

-: линейно независимая система векторов

-: число линейно независимых векторов

I: -

S: Размерность векторного пространства – это …

+: число векторов базиса

-: число векторов в пространстве

-: число линейно независимых векторов

-: число n.

I: -

Найти базис подпространства V, натянутого на систему векторов

S: $a_1 = (1,2,-1,2), a_2 = (-1,-2,1,2), a_3 = (3,6,-3,6)$

+: $a_1 a_2$

-: $a_1 a_2 a_3$

-: a_1

-: a_3

I: -

Найти размерность подпространства V, натянутого на систему векторов

S: $a_1 = (-1,1,-1,1), a_2 = (1,2,3,4), a_3 = (-3,3,-3,3), a_4 = (2,4,6,8)$

+: r =2

-: r =3

-: r =1

-: r =4

I: -

I: -

Найти размерность (S) суммы подпространства L_1, натянутого на векторы

S: $a_1 = (1,2,0,1), a_2 = (1,1,1,0)$ и L_2, натянутого на векторы $b_1 = (1,0,1,0), b_2 = (1,3,0,1)$.

+: S=3

-: S=4

-: S=2

-: S=1

I: -

Найти размерность (d) пересечения подпространства L_1, натянутого на векторы $a_1 = (1,2,0,1), a_2 = (1,1,1,0)$ и L_2, натянутого на векторы

S: $b_1 = (1,0,1,0), b_2 = (1,3,0,1)$.

+: d=1

-: d=3

-: d=0

-: d=2

I: -

S: Говорят, что L является линейным подпространством пространства V, если…

+: $\forall a,b \in L \;\; a+b \in L$, $\forall \alpha \in L, \alpha a \in L$

-: $\forall a,b,c \in L$, $a+b-c \in L$

-: $\forall \alpha, \beta \in R, \alpha \cdot \beta \cdot a \in R$

-: $\forall \alpha \in R, a,b \in L, (a+\alpha)b \in L$

I: -

S: Линейное пространство V называется…,если в нем можно найти конечную максимальную линейно независимую систему векторов

+: конечномерным

-: n-мерным

-: нулевым

-: бесконечномерным

I: -

Размерность линейного подпространства, натянутого на систему векторов

S: $a_1 = (1,1,1), a_2 = (1,1,2), a_3 = (1,2,3)$ равна

+: 3

-: 0

-: 1

-: 2

I: -

Найти размерность пересечения линейных подпространств L_1, натянутого на векторы $a_1 = (1,1,0), a_2 = (1,2,-1)$, и L_2, натянутого на векторы

S: $b_1 = (2,4,-2), b_2 = (2,2,0)$

+: 2

-: 3

-: 1

-: 4

Критерии формирования оценок по тестовым заданиям:

По итогам выполнения тестовых заданий оценка производится по пятибалльной шкале. При правильных ответах на:

- 89-100% заданий – «5» (баллов);
- 70-88% заданий – «4» баллов);
- 50-69% заданий – «3» (балла);
- 30-49% заданий – «2» (балла);
- 10-29% заданий – «1» (балл);
- менее 10% заданий – «0» (баллов).

4. Вопросы к экзамену/зачету по дисциплине «Алгебра и геометрия»

Вопросы, выносимые на экзамен

1 семестр

№ п/п	Вопрос	Код компетенции (согласно РПД)
1.	Множества. Операции над множествами. Соответствия и отношения.	ОПК-1
2.	Ранг матрицы. Теорема о ранге матрицы. Методы вычисления ранга матрицы.	ОПК-1
3.	Преобразование строк (столбцов). Определителя, сохраняющие определитель.	ОПК-1
4.	Определители произвольного порядка. Транспонирование и его свойства.	ОПК-1
5.	Кольцо. Простейшие свойства. Примеры.	ОПК-1
6.	Разложение подстановки в циклы. Понятие о декременте. Четные и нечетные подстановки.	ОПК-1
7.	Группа. Подгруппы в группе. Примеры.	ОПК-1
8.	Подстановки. Умножение подстановок. Свойства.	ОПК-1
9.	Алгебраические системы с одной бинарной операцией.	ОПК-1
10.	Транспозиция в перестановках. Теорема о транспозициях.	ОПК-1
11.	Действия над многочленами. Свойства. Делимость многочленов.	ОПК-1
12.	Перестановки. Четные и нечетные перестановки.	ОПК-1
13.	Методы вычисления ранга матрицы.	ОПК-1
14.	Умножение прямоугольных матриц, матричный вывод правила Крамера.	ОПК-1
15.	Обратная матрица. Условие существования.	ОПК-1
16.	Теорема об определителе произведения матрицы.	ОПК-1
17.	Действия над матрицами. Кольцо квадратных матриц.	ОПК-1
18.	Система однородных линейных уравнений, свойства решений.	ОПК-1
19.	Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.	ОПК-1
20.	Арифметическое пространство. Линейная зависимость векторов. Свойства. Ранг и база системы векторов.	ОПК-1
21.	Ранг матрицы. Теорема о базисном миноре.	ОПК-1
22.	Исследование систем линейных уравнений. Теорема Кронекера – Капелли.	ОПК-1
23.	Системы линейных уравнений крамеровского типа. Правило Крамера.	ОПК-1

24.	Извлечение корня -ой степени из комплексного числа. Корни из единицы, их существование, свойства.	ОПК-1
25.	Миноры и алгебраические дополнения в простом и обобщенном смысле.	ОПК-1
26.	Извлечение корня из комплексного числа в тригонометрической форме.	ОПК-1
27.	Вычисление определителя методом приведения к нулю элементов строки (столбца).	ОПК-1
28.	Геометрическая интерпретация, тригонометрическая форма комплексного числа. Формула Муавра.	ОПК-1
29.	Разложение определителя по элементам строки (столбца).	ОПК-1
30.	Поле комплексных чисел. Необходимость введения. Алгебраическая запись. Сопряженные комплексные числа. Свойства.	ОПК-1
31.	Метод вычисления определителя, основанный на теореме Лапласа.	ОПК-1
32.	Размерность и базис пр-ва. Фундаментальная система решений однородной системы.	ОПК-1

Вопросы, выносимые на зачет

2семестр

№ п/п	**Вопрос**	**Код компетенции (согласно РПД)**
1.	Корни многочленов, связь с делимостью на двучлен. Кратные корни. Теорема Виета.	ОПК-1
2.	Основная теорема теории многочленов. Следствие.	ОПК-1
3.	НОД двух многочленов. Алгоритм Евклида.	ОПК-1
4.	Схема Горнера. Теорема Безу.	ОПК-1
5.	Делимость многочленов без остатка. Свойства.	ОПК-1
6.	Делимость многочленов с остатком.	ОПК-1
7.	Кольцо многочленов . Свойства.	ОПК-1
8.	Схема Горнера. НОД. Алгоритм Евклида.	ОПК-1
9.	Эллипс. Каноническое уравнение. Свойства Эллипса.	ОПК-1
10.	Гипербола. Каноническое уравнение. Свойства.	ОПК-1
11.	Парабола. Каноническое уравнение. Свойства.	ОПК-1
12.	Уравнение прямой на плоскости. Расстояние от точки до прямой.	ОПК-1
13.	Взаимное расположение двух прямых на плоскости.	ОПК-1
14.	Уравнение плоскости в пространстве. Расстояние от точки до плоскости.	ОПК-1
15.	Уравнение прямой в пространстве.	ОПК-1
16.	Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве.	ОПК-1
17.	Системы координат. Формулы преобразования координат.	ОПК-1
18.	Линейные операции над векторами. Свойство.	ОПК-1
19.	Скалярное произведение векторов.	ОПК-1
20.	Векторное произведение векторов.	ОПК-1

21.	Выражение скалярного и векторного произведения векторов через координаты.	ОПК-1
22.	Смешанное произведение векторов. Геометрический смысл.	ОПК-1
23.	Линейное (векторное) пространство. Базис и размерность пространств.	ОПК-1
24.	Матрица перехода, связь координат.	ОПК-1
25.	Подпространства. Линейная оболочка, ее размер и базис.	ОПК-1
26.	Сумма и пересечение подпространств. Формула Грассмана.	ОПК-1
27.	Евклидовы пространства. Определение. Свойство.	ОПК-1
28.	Длина вектора. Угол между векторами. Неравенство Коши – Буняковского.	ОПК-1
29.	Ортогональные базисы. Теорема существования.	ОПК-1
30.	Ортонормированные базисы. Свойства.	ОПК-1
31.	Изоморфизм евклидовых пространств.	ОПК-1
32.	Линейные преобразования, связь с матрицами. Ранг линейного преобразования.	ОПК-1
33.	Действия над линейными преобразованиями.	ОПК-1
34.	Изменение координат при линейном преобразовании. Изменение матрицы линейного преобразования при изменении базиса.	ОПК-1
35.	Собственные векторы и собственные значения.	ОПК-1
36.	Общее уравнение КВП. Приведение общего уравнение КВП к каноническому виду.	ОПК-1
37.	Применение инвариантов для определения вида КВП.	ОПК-1
38.	Применение инвариантов для определения типа ПВП.	ОПК-1
39.	Инварианты общего преобразования. ПВП.	ОПК-1
40.	Применение инвариантов для приведения общего уравнения КВП к каноническому виду.	ОПК-1
41.	Инварианты параллельного переноса для ПВП. Инварианты поворота осей для ПВП.	ОПК-1
42.	Классификация КВП.	ОПК-1
43.	Классификация ПВП.	ОПК-1
44.	Эллипсоиды. Свойства.	ОПК-1
45.	Параболоиды. Свойства.	ОПК-1
46.	Гиперболоиды. Свойства.	ОПК-1
47.	Центр поверхности второго порядка.	ОПК-1
48.	Прямолинейные образующие однополостного гиперболоида.	ОПК-1
49.	Прямолинейные образующие гиперболического параболоида. Свойства.	ОПК-1
50.	Общее уравнение ПВП. Центральные ПВП.	ОПК-1
51.	Определение КВП пятью точками. Центр КВП	ОПК-1
52.	Применение инвариантов для определение типа ПВП.	ОПК-1
53.	Инварианты поворота осей и общего преобразования ПВП.	ОПК-1
54.	Квадратичные формы. Теорема о ранге квадратичной формы.	ОПК-1

55.	Канонический вид квадратичной формы. Метод Лагранжа.	ОПК-1
56.	Нормальный вид квадратичной формы. Закон инерции. Эквивалентные квадратичные формы.	ОПК-1
57.	Положительно определенные квадратичные формы. Критерий Сильвестра положительной определенности квадратичной формы.	ОПК-1
58.	Приведение квадратичной формы к главным осям.	ОПК-1
59.	Ортогональные преобразования евклидовых пространств.	ОПК-1
60.	Ортогональные матрицы и их свойства.	ОПК-1
61.	Задание линейного преобразования диагональной матрицей. Теорема.	ОПК-1
62.	Характеристические матрицы. Характеристические корни.	ОПК-1
63.	Собственные векторы. Собственные значения.	ОПК-1
64.	Полиномиальные матрицы. Элементарные преобразования	ОПК-1
65.	Эквивалентность λ-матриц. Канонический вид.	ОПК-1
66.	Единственность канонического вида λ-матриц.	ОПК-1
67.	Критерий эквивалентности λ-матриц. Критерий эквивалентности полиномиальных матриц. Унимодулярные матрицы и их эквивалентность единичной матрице.	ОПК-1
68.	Жорданова форма матрицы. Канонический вид.	ОПК-1

Форма экзаменационного билета
по учебной дисциплине

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Кабардино-Балкарский государственный университет

им. Х.М. Бербекова» (КБГУ)

Кафедра– Алгебры и дифференциальных уравнений

Дисциплина – Алгебра и геометрия
Направление подготовки – 02.03.02 Фунда ментальная информатика , 1 курс

Экзаменационный билет №1

1. Алгебраические структуры с одной бинарной алгебраической операцией.
2. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме. Формула Муавра.

3. Найти ранг матрицы методом окаймляющих миноров: $\begin{pmatrix} 1 & -2 & 3 & 1 \\ 3 & 2 & -4 & 2 \\ 2 & 4 & -1 & 1 \end{pmatrix}$.

Руководитель ОПОП
к.ф.-м.н., доцент ___________ М.М. Лафишева

Зав. кафедрой А и ДУ
к.ф.-м.н., доцент ___________ М.С. Нирова