

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра «Информационные системы и технологии»**

СОГЛАСОВАНО

Руководитель образовательной программы

_____/М.Х. Мальсагов
«20» мая 2024г.

УТВЕРЖДАЮ

И.о. декана физико-математического
факультета

_____/Б.С.Кульбужев
«23» мая 2024г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.02 «Алгебра и аналитическая геометрия»

Направление подготовки

09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль подготовки)

Информационные системы и технологии

Квалификация выпускника

Бакалавр

Форма обучения

Очная, заочная, очно-заочная

Магас, 2024г

1. Перечень компетенций, с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

При освоении дисциплины (модуля) компетенции, закрепленные за ней, реализуются по темам (разделам) дисциплины (модуля), в определенной степени (полностью или в оговоренной части) и на определенном этапе

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции
УК-1	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК 1.1: Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие;
		УК-1.2.: Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи;
		УК-1.3.: Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов;
		УК-1.4.: При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения;
		УК-1.5. : Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки.

ОПК-1	ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования.
		ОПК-1.2. Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования.

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 2.

Сопоставление шкал оценивания

4-балльная шкала (уровень освоения)	Отлично (повышенный уровень)	Хорошо (базовый уровень)	Удовлетворительно (пороговый уровень)	Неудовлетворительно (уровень не сформирован)
100-балльная шкала	91-100	81-90	61-80	0-60
Бинарная шкала	Зачтено			Не зачтено

Таблица 3.

Оценивание ответа на вопросы по темам для устного ответа

4-балльная шкала (уровень освоения)	Показатели	Критерии

Отлично (повышенный уровень)	<ul style="list-style-type: none"> - Полнота изложения теоретического материала; - Правильность и/или аргументированность изложения (последовательность действий); - Самостоятельность ответа; - Культура речи. 	Студентом дан полный, в логической последовательности развернутый ответ на поставленный вопрос, где он продемонстрировал знания предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину, приводит собственные примеры по проблематике поставленного вопроса
Хорошо (базовый уровень)		Студентом дан развернутый ответ на поставленный вопрос, приводит примеры, в ответе присутствует свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается неточность в ответе.
Удовлетворительно (пороговый уровень)		Студентом дан ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой дисциплины, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, знанием основных вопросов теории, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры, недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа.
Неудовлетворительно (уровень не сформирован)		Студентом дан ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов

		изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Студент не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.
--	--	---

Таблица 4.

Оценивание подготовки рефератов

4-балльная шкала (уровень освоения)	Показатели	Критерии
Отлично (повышенный уровень)	<ul style="list-style-type: none"> - Полнота изложения теоретического материала; - Правильность и/или аргументированность изложения (последовательность действий); - Самостоятельность ответа; - Культура речи. 	выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы

Хорошо (базовый уровень)		основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы
Удовлетворительно (пороговый уровень)		имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод
Неудовлетворительно (уровень не сформирован)		тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы

Оценивание ответа на зачете

Таблица 5.

Оценка	Характеристика требований к результатам аттестации в форме зачета
«Зачтено»	Теоретическое содержание курса освоено полностью без пробелов или в целом, или большей частью, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы или в основном сформированы, все или большинство предусмотренных рабочей программой учебных заданий выполнены, отдельные из выполненных заданий содержат ошибки.
«Не зачтено»	Теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые навыки работы не сформированы или сформированы отдельные из них, большинство предусмотренных рабочей учебной программой заданий не

	выполнено либо выполнено с грубыми ошибками, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимуму.
--	--

Таблица 6.

Оценивание ответа на экзамене

Оценка	Характеристика требований к результатам аттестации в форме экзамена
«Отлично»	Теоретическое содержание курса освоено полностью без пробелов, системно и глубоко, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные рабочей учебной программой учебные задания выполнены безупречно, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимуму.
«Хорошо»	Теоретическое содержание курса освоено в целом без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, предусмотренные рабочей учебной программой учебные задания выполнены с отдельными неточностями, качество выполнения большинства заданий оценено числом баллов, близким к максимуму.
«Удовлетворительно»	Теоретическое содержание курса освоено большей частью, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных рабочей учебной программой учебных заданий выполнены, отдельные из выполненных заданий содержат ошибки.
«Неудовлетворительно»	Теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые навыки работы не сформированы или сформированы отдельные из них, большинство предусмотренных рабочей учебной программой учебных заданий не выполнено либо выполнено с грубыми ошибками, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимуму.

Материалы для проведения текущего контроля знаний и промежуточной аттестации.

Оценочные материалы по разделу Алгебра.

Варианты контрольных работ

Вариант -1.

1. Решить систему линейных уравнений:

а) методом Крамера;

б) методом Гаусса;

в) методом обратной матрицы (матричным методом).

$$\begin{cases} x + y + 2z = 0 \\ 2x - y = 0 \\ -x + y + z = 0 \end{cases}$$

2. Решить уравнение (неравенства):

$$\begin{vmatrix} 2x & -2 \\ 7 & x \end{vmatrix} > 5.$$

3. Вычислить определитель:

а) по определению;

б) разложением по строке.

$$\begin{vmatrix} 3 & -2 & 1 \\ -2 & 1 & 3 \\ 2 & 0 & -2 \end{vmatrix}$$

4. Найти $f(A)$, если заданы $f(x)$ и A .

$$f(x) = 2x^2 + 3x + 5 \quad \text{и} \quad A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 2 \\ 1 & 3 & 1 \\ 4 & 1 & 1 \end{pmatrix}$$

5. Определить собственные значения и собственные векторы матриц A :

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 6 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$$

6. Определить ранг матрицы, преобразовав ее в ступенчатую методом Гаусса.

$$A = \begin{pmatrix} -3 & 3 & -8 & -13 & -14 & -3 \\ 1 & 0 & 3 & 4 & 2 & 1 \\ 2 & 6 & 10 & 8 & 12 & 6 \\ 1 & 0 & 5 & 6 & 6 & 3 \end{pmatrix}$$

7. Решить матричное уравнение:

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & -1 \\ 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}; \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 3 \\ 4 & 1 & 1 \\ -1 & 2 & -2 \end{pmatrix}; \quad C = \begin{pmatrix} 14 \\ -11 \\ 22 \end{pmatrix}; \quad D = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -3 & 3 \end{pmatrix}; \quad E = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

$$A \cdot B + 2 \cdot C^T = 3 \cdot x$$

Вариант -2.

1. Решить систему линейных уравнений:

а) методом Крамера;

б) методом Гаусса;

в) методом обратной матрицы (матричным методом).

$$\begin{cases} 2x - 4y + 3z = 1 \\ x - 2y + 4z = 3 \\ 3x - y + 5z = 2 \end{cases}$$

2. Решить уравнение (неравенства):

$$\begin{vmatrix} 1 & 3 & x \\ 4 & 5 & -1 \\ 2 & -1 & 5 \end{vmatrix} = 0.$$

3. Вычислить определитель:

а) по определению;

б) разложением по строке.

$$\begin{vmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 5 & -2 & 1 \\ 1 & 2 & 3 \end{vmatrix}$$

4. Найти $f(A)$, если заданы $f(x)$ и A .

$$f(x) = 3x^2 - 4x + 9 \quad \text{и} \quad A = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$$

5. Определить собственные значения и собственные векторы матриц A :

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$$

6. Определить ранг матрицы, преобразовав ее в ступенчатую, методом Гаусса.

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 5 & 5 & 5 \\ 3 & 5 & 6 & 6 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$$

7. Решить матричное уравнение:

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & -1 \\ 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}; \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 3 \\ 4 & 1 & 1 \\ -1 & 2 & -2 \end{pmatrix}; \quad C = \begin{pmatrix} 14 \\ -11 \\ 22 \end{pmatrix}; \quad D = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -3 & 3 \end{pmatrix}; \quad E = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

$$D^2 - 3 \cdot A \cdot C = 2 \cdot x^T.$$

Вариант -3.

1. Решить систему линейных уравнений:

а) методом Крамера;

б) методом Гаусса;

в) методом обратной матрицы (матричным методом).

$$\begin{cases} x + 2y + 3z = 5 \\ 2x - y - z = 1 \\ x + 3y + 4z = 6 \end{cases}$$

2. Решить уравнение (неравенства):

$$\begin{vmatrix} 3 & x & -4 \\ 2 & -1 & 3 \\ x+10 & 1 & 1 \end{vmatrix} = 0.$$

3. Вычислить определитель:

а) по определению;

б) разложением по строке.

$$\begin{vmatrix} 1 & 17 & -7 \\ -1 & 13 & 1 \\ 1 & 7 & 1 \end{vmatrix}$$

4. Найти $f(A)$, если заданы $f(x)$ и A .

$$f(x) = 7x^2 + 9x - 4 \quad \text{и} \quad A = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 0 \\ 2 & 4 & 6 \\ 3 & 1 & -1 \end{pmatrix}$$

5. Определить собственные значения и собственные векторы матриц A :

$$A = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -3 & 3 \end{pmatrix}$$

6. Определить ранг матрицы, преобразовав ее в ступенчатую методом Гаусса.

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 2 & 3 \\ 2 & 8 & 2 & 8 \\ -1 & 0 & -4 & -1 \\ -2 & -4 & -3 & -6 \end{pmatrix}$$

7. Решить матричное уравнение:

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & -1 \\ 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}; \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 3 \\ 4 & 1 & 1 \\ -1 & 2 & -2 \end{pmatrix}; \quad C = \begin{pmatrix} 14 \\ -11 \\ 22 \end{pmatrix}; \quad D = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -3 & 3 \end{pmatrix}; \quad E = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

$$(B \cdot E)^2 + C \cdot A = 4 \cdot x^T$$

Вариант -4.

1. Решить систему линейных уравнений:

а) методом Крамера;

б) методом Гаусса;

в) методом обратной матрицы (матричным методом).

$$\begin{cases} x + 2y - z = 1 \\ -3x + y + 2z = 0 \\ x + 4y + 3z = 2 \end{cases}$$

2. Решить уравнение (неравенства):

$$\begin{vmatrix} 3 & -2 & 1 \\ 1 & x & -2 \\ -1 & 2 & -1 \end{vmatrix} < 1.$$

3. Вычислить определитель:

а) по определению;

б) разложением по строке.

$$\begin{vmatrix} 2 & 0 & 5 \\ 1 & 3 & 16 \\ 0 & -1 & 10 \end{vmatrix}$$

4. Найти $f(A)$, если заданы $f(x)$ и A .

$$f(x) = 3x^2 + 3x - 7 \quad \text{и} \quad A = \begin{vmatrix} 4 & 6 \\ 3 & -1 \end{vmatrix}$$

5. Определить собственные значения и собственные векторы матриц A :

$$A = \begin{pmatrix} 3 & -1 & 2 \\ 1 & 4 & -3 \\ 2 & 2 & -1 \end{pmatrix}$$

6. Определить ранг матрицы, преобразовав ее в ступенчатую методом Гаусса.

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 & -1 \\ -1 & 0 & 2 & 1 \\ 1 & 2 & 2 & -1 \\ -2 & 1 & 6 & 2 \end{pmatrix}$$

7. Решить матричное уравнение:

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & -1 \\ 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}; \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 3 \\ 4 & 1 & 1 \\ -1 & 2 & -2 \end{pmatrix}; \quad C = \begin{pmatrix} 14 \\ -11 \\ 22 \end{pmatrix}; \quad D = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -3 & 3 \end{pmatrix}; \quad E = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

$$C \cdot A - 2 \cdot B^T = \frac{1}{3} \cdot x.$$

Вариант -5.

1. Решить систему линейных уравнений:

а) методом Крамера;

б) методом Гаусса;

в) методом обратной матрицы (матричным методом).

$$\begin{cases} x + y + z = a \\ x - y + z = b \\ x + y - z = c \end{cases}$$

2. Решить уравнение (неравенства):

$$\begin{vmatrix} 2 & x+2 & -1 \\ 1 & 1 & -2 \\ 5 & -3 & x \end{vmatrix} > 0.$$

3. Вычислить определитель:

а) по определению;

б) разложением по строке.

$$\begin{vmatrix} 1 & 2 & 4 \\ -2 & 1 & -3 \\ 3 & -4 & 2 \end{vmatrix}$$

4. Найти $f(A)$, если заданы $f(x)$ и A .

$$f(x) = -x^2 - 2x - 1 \quad \text{и} \quad A = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 0 \\ 2 & 4 & -1 \\ 0 & 0 & -3 \end{pmatrix}$$

5. Определить собственные значения и собственные векторы матриц A :

$$A = \begin{pmatrix} -2 & -3 & 5 \\ 5 & 7 & -11 \\ 6 & 8 & -3 \end{pmatrix}$$

6. Определить ранг матрицы, преобразовав ее в ступенчатую методом Гаусса.

$$A = \begin{pmatrix} 3 & -1 & 1 & 2 & -1 \\ 0 & 2 & -1 & 0 & 1 \\ -1 & 0 & -1 & 0 & -1 \\ 2 & 1 & -1 & 2 & -1 \end{pmatrix}$$

7. Решить матричное уравнение:

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & -1 \\ 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}; \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 3 \\ 4 & 1 & 1 \\ -1 & 2 & -2 \end{pmatrix}; \quad C = \begin{pmatrix} 14 \\ -11 \\ 22 \end{pmatrix}; \quad D = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -3 & 3 \end{pmatrix}; \quad E = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

$$(B \cdot C)^T + 2 \cdot A = \frac{1}{2} \cdot x$$

Вариант -6.

1. Решить систему линейных уравнений:

а) методом Крамера;

б) методом Гаусса;

в) методом обратной матрицы (матричным методом).

$$\begin{cases} 2x - y + z = 2 \\ 3x + 2y + 2z = -2 \\ x - 2y + z = 1 \end{cases}$$

2. Решить уравнение (неравенства):

$$\begin{vmatrix} -x & 1 & x \\ 0 & -x & -1 \\ x & 1 & -x \end{vmatrix} < 1.$$

3. Вычислить определитель:

а) по определению;

б) разложением по строке.

$$\begin{vmatrix} ax & a^2 + x^2 & 1 \\ ay & a^2 + y^2 & 1 \\ az & a^2 + z^2 & 1 \end{vmatrix}$$

4. Найти $f(A)$, если заданы $f(x)$ и A .

$$f(x) = -3x^2 - 3x + 7 \quad \text{и} \quad A = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$$

5. Определить собственные значения и собственные векторы матриц A :

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 5 \\ 3 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$$

6. Определить ранг матрицы, преобразовав ее в ступенчатую методом Гаусса.

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \\ -2 & 1 & 2 \end{pmatrix}$$

7. Решить матричное уравнение:

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & -1 \\ 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}; \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 3 \\ 4 & 1 & 1 \\ -1 & 2 & -2 \end{pmatrix}; \quad C = \begin{pmatrix} 14 \\ -11 \\ 22 \end{pmatrix}; \quad D = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -3 & 3 \end{pmatrix}; \quad E = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

$$4 \cdot (D \cdot A)^T + C = 4 \cdot x$$

Вариант -7

1. Решить систему линейных уравнений:

а) методом Крамера;

б) методом Гаусса;

в) методом обратной матрицы (матричным методом).

$$\begin{cases} 2x - 4y + 9z = 28 \\ 7x + 3y - 6z = -1 \\ 7x + 9y - 9z = 5 \end{cases}$$

2. Решить уравнение (неравенства):

$$\begin{vmatrix} x^2 & x & 1 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & x-1 \end{vmatrix} > 0.$$

3. Вычислить определитель:

а) по определению;

б) разложением по строке.

$$\begin{vmatrix} m+a & m-a & a \\ m+a & 2n-a & a \\ a & -a & a \end{vmatrix}$$

4. Найти $f(A)$, если заданы $f(x)$ и A .

$$f(x) = 9x^2 + 2x + 10 \quad \text{и} \quad A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 3 & 1 & -1 \\ 4 & 3 & -7 \end{pmatrix}$$

5. Определить собственные значения и собственные векторы матриц A :

$$A = \begin{pmatrix} 5 & 2 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$$

6. Определить ранг матрицы, преобразовав ее в ступенчатую методом Гаусса.

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 2 & 4 & 6 & 8 \\ 3 & 6 & 9 & 12 \end{pmatrix}$$

7. Решить матричное уравнение:

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & -1 \\ 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}; \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 3 \\ 4 & 1 & 1 \\ -1 & 2 & -2 \end{pmatrix}; \quad C = \begin{pmatrix} 14 \\ -11 \\ 22 \end{pmatrix}; \quad D = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -3 & 3 \end{pmatrix}; \quad E = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

$$2 \cdot B^2 + A^T \cdot C^T = E \cdot x$$

Вариант -8.

1. Решить систему линейных уравнений:

а) методом Крамера;

б) методом Гаусса;

в) методом обратной матрицы (матричным методом).

$$\begin{cases} x + 2y - z = 2 \\ 2x - 3y + 2z = 2 \\ 3xy + z = 8 \end{cases}$$

2. Решить уравнение (неравенства):

$$\begin{vmatrix} 2 & 5 & 2x \\ 8 & 10 & -1 \\ 2 & -6 & 3 \end{vmatrix} = 0.$$

3. Вычислить определитель:

а) по определению;

б) разложением по строке.

$$\begin{vmatrix} 2 & -3 & 1 \\ 6 & -6 & 2 \\ 2 & -1 & 2 \end{vmatrix}$$

4. Найти $f(A)$, если заданы $f(x)$ и A .

$$f(x) = -7x^2 - 7x - 1 \quad \text{и} \quad A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -1 & -3 \end{pmatrix}$$

5. Определить собственные значения и собственные векторы матриц A :

$$A = \begin{pmatrix} 3 & -1 & 1 \\ -1 & 5 & -1 \\ 1 & -1 & 3 \end{pmatrix}$$

6. Определить ранг матрицы, преобразовав ее в ступенчатую методом Гаусса.

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 5 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 0 & 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$$

7. Решить матричное уравнение:

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & -1 \\ 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}; \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 3 \\ 4 & 1 & 1 \\ -1 & 2 & -2 \end{pmatrix}; \quad C = \begin{pmatrix} 14 \\ -11 \\ 22 \end{pmatrix}; \quad D = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -3 & 3 \end{pmatrix}; \quad E = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

$$B \cdot A^T - 3 \cdot C = 5 \cdot x$$

Вариант -9.

1. Решить систему линейных уравнений:

а) методом Крамера;

б) методом Гаусса;

в) методом обратной матрицы (матричным методом).

$$\begin{cases} x - y + z = a \\ x + y - z = b \\ -x + y + z = c \end{cases}$$

2. Решить уравнение (неравенства):

$$\begin{vmatrix} 3-x & 2 & -8 \\ 6 & -1 & -x \\ 5 & 1 & x+2 \end{vmatrix} = 10.$$

3. Вычислить определитель:

а) по определению;

б) разложением по строке.

$$\begin{vmatrix} 12 & 6 & -4 \\ 6 & 4 & 4 \\ 3 & 2 & 8 \end{vmatrix}$$

4. Найти $f(A)$, если заданы $f(x)$ и A .

$$f(x) = -9x^2 + 5x - 1 \quad \text{и} \quad A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 3 & 1 & -1 \\ 4 & 2 & -7 \end{pmatrix}$$

5. Определить собственные значения и собственные векторы матриц A :

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 3 \\ 1 & 5 & 1 \\ 3 & 1 & 1 \end{pmatrix}$$

6. Определить ранг матрицы, преобразовав ее в ступенчатую методом Гаусса.

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 5 & 7 \\ 1 & 2 & 3 \\ 1 & 3 & 5 \end{pmatrix}$$

7. Решить матричное уравнение:

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & -1 \\ 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}; \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 3 \\ 4 & 1 & 1 \\ -1 & 2 & -2 \end{pmatrix}; \quad C = \begin{pmatrix} 14 \\ -11 \\ 22 \end{pmatrix}; \quad D = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -3 & 3 \end{pmatrix}; \quad E = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

$$(A \cdot B)^T - 3 \cdot C = x$$

Вариант -10.

1. Решить систему линейных уравнений:

а) методом Крамера;

б) методом Гаусса;

в) методом обратной матрицы (матричным методом).

$$\begin{cases} x + 2y + z = 4 \\ 3x - 5y + 3z = 1 \\ 2x + 7y - z = 8 \end{cases}$$

2. Решить уравнение (неравенства):

$$\begin{vmatrix} 4 & x+4 & -1 \\ 2 & 4 & 6 \\ 10 & -9 & x+2 \end{vmatrix} > -3.$$

3. Вычислить определитель:

а) по определению;

б) разложением по строке.

$$\begin{vmatrix} 1 & 2 & 5 \\ 3 & -4 & 7 \\ -3 & 12 & -15 \end{vmatrix}$$

4. Найти $f(A)$, если заданы $f(x)$ и A .

$$f(x) = -8x^2 - 7x + 3 \quad \text{и} \quad A = \begin{pmatrix} -1 & 8 \\ 3 & -2 \end{pmatrix}$$

5. Определить собственные значения и собственные векторы матриц A :

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$$

6. Определить ранг матрицы, преобразовав ее в ступенчатую методом Гаусса.

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 2 & 0 \\ 2 & 0 & 4 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

7. Решить матричное уравнение:

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & -1 \\ 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 3 \\ 4 & 1 & 1 \\ -1 & 2 & -2 \end{pmatrix}; C = \begin{pmatrix} 14 \\ -11 \\ 22 \end{pmatrix}; D = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -3 & 3 \end{pmatrix}; E = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

$$(B - E)^T = C \cdot A + 2 \cdot x$$

Оценочные материалы по разделу «Аналитическая геометрия»

1. Оценочные материалы для текущего контроля

1.1. Тестовые материалы

Раздел 1. «Векторно-координатный метод»

1. Если единичный вектор \vec{a} образует с базисным ортом \vec{i} угол 150° , а с базисными ортами \vec{j}, \vec{k} – равные острые углы, то сумма координат вектора \vec{a} равна

1. $\frac{\sqrt{3}-\sqrt{2}}{2}$

2. $\frac{\sqrt{2}-\sqrt{3}}{2}$

3. $\frac{\sqrt{3}-1}{2}$

2. Даны векторы: $\vec{a} = 3\vec{i} + 2\vec{j} - 3\vec{k}$, $\vec{b} = 5\vec{i} - \vec{j} + 3\vec{k}$ и $\vec{c} = 2\vec{i} + 5\vec{j} - 8\vec{k}$. Проекция вектора $\vec{b} + \vec{c}$ на ось вектора $\vec{a} - \vec{b}$ равна

1. -4

2. $-\frac{3}{7}$

3. 3

3. Если $|\vec{a}| = \sqrt{2}$, $|\vec{b}| = 1$, и $|\vec{a} + \vec{b}| = \sqrt{11}$, то скалярное произведение векторов $(2\vec{a} - \vec{b}) \cdot (\vec{a} + 3\vec{b})$ равно

1. -3

2. -2

3. 3

4. Если $|\vec{a}| = \sqrt{2}$, $|\vec{b}| = 1$, а угол между векторами \vec{a} и \vec{b} равен 135° , то площадь параллелограмма, построенного на векторах $(\vec{a} - 3\vec{b})$ и $(3\vec{a} - \vec{b})$, равна

1. 6(кв.ед)

2. 8(кв.ед.)

4. 12(кв.ед)

5. Если векторы $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ образуют правую тройку взаимно перпендикулярных векторов и $|\vec{a}| = 5$, $|\vec{b}| = 4$, $|\vec{c}| = 4$, то смешанное произведение $\vec{a} \cdot \vec{b} \cdot \vec{c}$ равно

1. 40

2. 60

3. 80

6. Объем тетраэдра с вершинами в точках: $A(-3; -3; -2)$, $B(2; -1; -2)$, $C(-1; 1; -2)$ и $D(-2; 0; 4)$ равен

1. 16

2. 18

3. 20

7. Векторы $\vec{a}\{1, -3, 3\}$ и $\vec{b}\{0, \alpha, -5\}$ взаимно перпендикулярны при значении

1. $\alpha = 5$

2. $\alpha = 3$

3. $\alpha = -5$

8. Модуль вектора $\vec{a}\{2; -3; 6\}$ численно равен

1. 5

2. $\sqrt{31}$

3. 7

9. Если векторы $\vec{a}\{a_x, a_y, a_z\}$, $\vec{b}\{b_x, b_y, b_z\}$ и $\vec{c}\{c_x, c_y, c_z\}$ компланарны, то тогда справедливо, что

1. $a_x b_x + a_y b_y + a_z b_z = 0$

2. $\frac{a_x}{b_x} = \frac{a_y}{b_y} = \frac{a_z}{b_z} = \frac{c_x}{c_y}$

3. $\begin{vmatrix} a_x & a_y & a_z \\ b_x & b_y & b_z \\ c_x & c_y & c_z \end{vmatrix} = 0$

4. $\begin{vmatrix} \vec{i} & \vec{j} & \vec{k} \\ a_x & a_y & c_z \\ b_x & b_y & c_z \end{vmatrix} = 0$

10. Указать верные соотношения для единичных векторов $\vec{i}, \vec{j}, \vec{k}$

1. $\vec{i} \perp \vec{j} \perp \vec{k}$

2. $\vec{i}, \vec{j}, \vec{k}$ - коллинеарны

3. $|\vec{i}| = |\vec{j}| = |\vec{k}| = 1$

4. $\vec{i}, \vec{j}, \vec{k}$ - компланарны

11. Объем тетраэдра с вершинами: $A(4, 3, 0)$, $B(-1, 2, 1)$, $C(3, 4, 1)$, $D(5, 6, 2)$ равен

1. $\frac{1}{3}$

2. $\frac{1}{2}$

3. $\frac{2}{3}$

12. Смешанное произведение векторов \vec{a}, \vec{b} и \vec{c} равно нулю тогда и только тогда, когда

1. $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ образуют базис в пространстве R^3

2. $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ компланарны

3. $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ не образуют базис в пространстве R^3

4. $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ взаимно перпендикулярны

13. Даны векторы $\vec{a} = -4\vec{i} + 5\vec{j} + 2\vec{k}$, $\vec{b} = 7\vec{i} + 6\vec{j} - 6\vec{k}$ и $\vec{c} = -2\vec{i} + \vec{j} - 2\vec{k}$. Проекция вектора $\vec{a} - 3\vec{c}$ на ось вектора \vec{b} равна

1. -2

2. -1

3. $\frac{3}{11}$

14. Если единичный вектор \vec{a} образует с базисным ортом \vec{i} угол 60° , а с базисными ортами \vec{j} и \vec{k} – равные тупые углы, то сумма координат вектора \vec{a} равна

1. $\frac{1-\sqrt{6}}{2}$

2. $\frac{\sqrt{6}-1}{2}$

3. $\frac{\sqrt{3}-\sqrt{2}}{2}$

15. Если $|\vec{a}| = 2$, $|\vec{b}| = 4$, и $|\vec{a} - \vec{b}| = \sqrt{12}$, то скалярное произведение $(2\vec{a} + 3\vec{b}) \cdot (\vec{a} - \vec{b})$ равно

1. -40

2. -36

3. -52

16. Если $|\vec{a}| = |\vec{b}| = 2$, а угол между векторами \vec{a} и \vec{b} равен 150° , то площадь параллелограмма, построенного на векторах $3\vec{a} - 2\vec{b}$ и $\vec{a} + \vec{b}$, равна

1. 6(кв.ед.)

2. 7(кв.ед.)

4. 10(кв.ед.)

17. Если векторы \vec{a}, \vec{b} и \vec{c} образуют правую тройку взаимно перпендикулярных векторов и $|\vec{a}| = 6$, $|\vec{b}| = 3$, $|\vec{c}| = 4$, то смешанное произведение $\vec{a} \cdot \vec{b} \cdot \vec{c}$ равно

1. 36

2. 64

3. 72

18. Объем тетраэдра с вершинами в точках: $A(4; 2; 2)$, $B(2; 5; 2)$, $C(2; 2; 7)$ и $D(4; 5; 10)$ равен

1. 9

2. 11

3. 13

19. Если углы, которые единичный вектор составляет с осями координат равны соответственно α, β и γ , то тогда справедливо соотношение

1. $\cos^2 \alpha + \cos^2 \beta + \cos^2 \gamma = 0$
2. $\cos^2 \alpha + \cos^2 \beta + \cos^2 \gamma \neq 1$
3. $\cos^2 \alpha + \cos^2 \beta + \cos^2 \gamma = 1$
4. $\cos^2 \alpha + \cos^2 \beta + \cos^2 \gamma \geq 1$

20. Скалярным произведением векторов $\vec{a}\{a_x, a_y, a_z\}$ и $\vec{b}\{b_x, b_y, b_z\}$ называется число, обозначаемое $\vec{a} \cdot \vec{b}$ и вычисляемое по формуле

1. $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| |\vec{b}| \sin \varphi$
2. $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| |\vec{b}| \cos \varphi$
3. $\vec{a} \cdot \vec{b} = a_x b_x + a_y b_y + a_z b_z$
4. $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| |\vec{b}|$

21. Если вектор $\vec{c} = \vec{a} \times \vec{b}$, то тогда \vec{c} удовлетворяет условию

1. $\vec{c} \perp \vec{a}$ и $\vec{c} \perp \vec{b}$
2. $|\vec{c}| = |\vec{a}| |\vec{b}| \cos \varphi$
3. $|\vec{c}| = |\vec{a}| |\vec{b}| \sin \varphi$
4. \vec{a}, \vec{b} и \vec{c} компланарны

22. Смешанным произведением векторов $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ называется число равное

1. $\vec{a} \times \vec{b} \cdot \vec{c}$
2. $\vec{a} \cdot \vec{b} \times \vec{c}$
3. $|\vec{a} \times \vec{b}| \cdot \vec{c}$
4. $\vec{a} \times \vec{b} \times \vec{c}$

23. Векторы a и b называются равными, если

1. равны их длины: $|a| = |b|$
2. начала и конец векторов a и b совпадают
3. векторы a и b коллинеарны и их модули равны
4. векторы a и b сонаправлены

24. Модуль вектора векторного произведения двух векторов \vec{a} и \vec{b} численно равен

1. площади треугольника, построенного на векторах \vec{a} и \vec{b}
2. площади параллелограмма, построенного на векторах \vec{a} и \vec{b}
3. объему параллелепипеда, построенного на векторах \vec{a} и \vec{b}
4. длине вектора $\vec{a} - \vec{b}$

Раздел 2. «Аналитическая геометрия на плоскости»

1. Прямая задана уравнением $\frac{x-x_0}{m} = \frac{y-y_0}{n}$. Числа x_0 и y_0 определяют

1. координаты нормального вектора прямой
2. координаты направляющего вектора прямой
3. координаты точки, лежащей на прямой
4. среди предложенных вариантов нет верного

2. Прямая задана уравнением $\frac{x-x_0}{m} = \frac{y-y_0}{n}$. Числа m и n определяют

1. координаты нормального вектора прямой
2. координаты направляющего вектора прямой
3. координаты точки, лежащей на прямой
4. среди предложенных вариантов нет верного

3. Необходимое и достаточное условие перпендикулярности прямых с угловыми коэффициентами k_1 и k_2 является равенство:

1. $k_1 + k_2 = 0$
2. $k_1 - 2k_2 = 1$
3. $k_1 k_2 = -1$

4. Прямая, проходящая через точку $A(-2,0)$ и параллельная прямой $2x+2y+2=0$ имеет вид

1. $x + 2y + 2 = 0$
2. $-2x + 2y = 0$
3. $2x + 2y + 4 = 0$

5. Уравнением прямой, содержащей точку $A(6,-1)$ и параллельной прямой: $\frac{x}{-5} = \frac{y}{1}$ является прямая

1. $x + 5y = 2$
2. $x + 5y = 1$
3. $5x + y = 1$

6. Кривой второго порядка $8x^2 + 20y^2 - 24x + y = 7$ является

1. эллипс, не вырожденный в окружность
2. гипербола
3. парабола
4. окружность

7. Кривой второго порядка $4x^2 - 11y^2 - 23x + y = 20$ является

1. эллипс, не вырожденный в окружность
2. гипербола
3. парабола
4. окружность

6. Кривой второго порядка $7x^2 - 28x + y = 26$ является

1. эллипс, не вырожденный в окружность
2. гипербола
3. парабола
4. окружность

8. Кривой второго порядка $6x^2 + 6y^2 - 22x + y = 7$ является

1. эллипс, не вырожденный в окружность
2. гипербола
3. парабола
4. окружность

9. Уравнение $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{5} = 1$ описывает на плоскости

1. эллипс
2. окружность
3. точку $O(0;0)$
4. прямую

10. Уравнение $\frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{9} = 1$ описывает на плоскости

1. гиперболу
2. эллипс
3. точку
4. две пересекающиеся прямые

11. Задано уравнение параболы $y^2 = 2x$, для которой

1. расстояние между фокусом и директрисой равно 4
2. координаты фокуса $F(1,0)$
3. координаты фокуса $F(0,-1)$
4. координаты фокуса $F(2,0)$
5. уравнение директрисы $x=-1$

12. Задано уравнение параболы $x^2 = 6y$, для которой

1. ось OY - ось симметрии кривой
2. кривая имеет две оси симметрии, которыми являются оси координат
3. фокус лежит на оси OX
4. уравнение директрисы $y=1,5$

13. Директриса параболы $y^2 = -12x$ имеет уравнение

1. $y = -6$
2. $x = 3$
3. $x = -3$

14. Центр кривой $2x^2 + 16x + y^2 = 0$ находится в точке

1. $(2;0)$
2. $(-4;0)$
3. $(0;2)$

15. Если прямая l параллельна прямой $\frac{x-1}{2} = \frac{y-3}{3}$, то тогда координаты ее нормального вектора n

1. $\{1,-3\}$
2. $\{2,3\}$
3. $\{-3,2\}$

16. Числа x_0 и y_0 в уравнении прямой $\frac{x-x_0}{m} = \frac{y-y_0}{n}$ определяют

1. координаты произвольной точки прямой

2. координаты нормального вектора точки прямой

3. координаты заданной точки прямой

17. Уравнением прямой, проходящей через точку $A(6,-1)$ параллельно прямой $\frac{x}{-5} = \frac{y}{1}$ является

1. $x + 5y = 2$

2. $x + 5y = 1$

3. $x + 5y + 1 = 0$

18. Общее уравнение прямой, содержащей точки $A(3,1)$ и $B(-2,-2)$ имеет вид

1. $-x - 5y + 8 = 0$

2. $3x - 5y - 4 = 0$

3. $3x - 5y - 1 = 0$

19. Уравнением прямой, содержащей точку $A(6,-1)$ и параллельной прямой $\frac{x}{-5} = \frac{y}{1}$ является

1. $x + 5y = 2$

2. $x + 5y = 1$

3. $5x + y = 1$

20. Общее уравнение прямой, содержащей точки $A(3,1)$ и $B(-2,-2)$ имеет вид

1. $-x - 5y + 8 = 0$

2. $3x - 5y - 4 = 0$

3. $3x + 5y - 4 = 0$

21. Уравнение $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{25} = 1$ описывает на плоскости

1. гиперболу

2. окружность

3. точку $O(0; 0)$

4. прямую

22. Уравнение $\frac{x^2}{49} + \frac{y^2}{64} = 1$ описывает на плоскости

1. гиперболу

2. эллипс

3. точку

4. две пересекающиеся прямые

23. Задано уравнение параболы $y^2 = 12x$, для которой

1. расстояние между фокусом и директрисой равно 6

2. координаты фокуса $F(3,0)$

3. координаты фокуса $F(0,-3)$

4. координаты фокуса $F(-3,0)$

5. уравнение директрисы $x=-3$

24. Задано уравнение параболы $x^2 = -6y$, для которой

1. ось ОУ- ось симметрии кривой

2. кривая имеет две оси симметрии, которыми являются оси координат

3. фокус лежит на оси ОХ

4. уравнение директрисы $y=1,5$

25. Косинус угла между прямыми равен

1. косинусу угла между их нормальными векторами

2. косинусу угла между их направляющими векторами

3. тангенсу угла между их нормальными векторами

26. Точка М-точка пересечения прямых $x - 3y + 5 = 0$ и $x + y - 5 = 0$ и ее координаты

1. М(1-2)

2. М (0,3)

3. М(2,0)

4. М(2.5,2.5)

27. Прямая $3x + 2y - 6 = 0$ отсекает на осях координат Ох и Оу отрезки а и b соответственно равные .

1. $a = 2, b = 3$

2. $a = 3, b = 2$

3. $a = 0, b = 3$

28. Уравнения $Ax^2 + By^2 + C = 0$ является уравнением окружности, если

1. $A > C$

2. $A=0$, C не равно 0

3. $AC > 0$

4. $A=C$

Раздел 3. «Аналитическая геометрия в пространстве»

1. Уравнением плоскости, проходящей через точку $A(2,-1,-1)$ и перпендикулярной прямой $\frac{x+1}{-3} = \frac{y}{3} = z$ является

1. $3x + 2y + z - 3 = 0$

2. $3x + 2y + z + 3 = 0$

3. $-3x + 3y + z - 55 = 0$

2. Общее уравнение плоскости, содержащей точку $A(1, -5, 2)$ и параллельной плоскости $3x - 10y + z - 2 = 0$, имеет вид

1. $x - 5y + z - 28 = 0$

2. $3x - 10y + z - 55 = 0$

3. $3x - 10y - z - 15 = 0$

3. Плоскость $2x - 4y + 4z + 12 = 0$ перпендикулярна плоскости, определяемой уравнением

1. $2x - 4y + 4z + 1 = 0$

2. $-4y - 4z + 14 = 0$

3. $4y - 2z + 12 = 0$

4. Прямая, проходящая через точку $A(3, 3, -2)$ и перпендикулярная плоскости

$\frac{x+1}{-2} = \frac{y}{2} = \frac{z}{3}$ определяется уравнением

1. $3x + 2y + z - 13 = 0$

2. $3x + 2y + z - 1 = 0$

3. $-2x + 2y + 3z + 6 = 0$

5. Нормальным вектором плоскости называется

1. любой вектор, перпендикулярный плоскости

2. любой вектор, параллельный плоскости

3. единичный вектор перпендикулярный плоскости

4. единичный вектор параллельный плоскости

6. Плоскость задана общим уравнением $Ax + By + Cz + D = 0$. Укажите (номер или номера) неверного утверждения

1. нормальный вектор плоскости $n = \{A, B, C\}$

2. если $D = 0$, то плоскость проходит через начало координат

3. если $A = 0$ уравнение описывает плоскость, параллельную плоскости XOY

7. Уравнения $Ax^2 + By^2 + Cz^2 + D = 0$ приводятся к каноническому виду при помощи преобразования

1. параллельного переноса осей координат

2. поворота осей координат

3. не существует такого преобразования

8. Уравнения $Ax^2 + Bx + Cz^2 + Dy + F = 0$ приводятся к каноническому виду при помощи преобразования

1. поворота осей координат

2. параллельного переноса осей координат

3. не существует такого преобразования

9. Если плоскость $3x + By + Cz + D = 0$ параллельна плоскости $3x - 8y - z + 4 = 0$ и проходит через точку $(-4, 1, 3)$, то сумма коэффициентов $A + C + D$ равна

1. 13

2. 14

3. 15

10. Сумма координат всех точек пересечения плоскости $2x + 4y - 3z - 12 = 0$ с осями координат равна

1. 1
2. 4
3. 5

11. Поверхность, заданная уравнением $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{9} + \frac{z^2}{16} = 1$ представляет собой

1. эллипсоид
2. параболоид
3. гиперболоид
4. конус
5. цилиндр

12. Поверхность, заданная уравнением $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{9} - \frac{z^2}{16} = 0$ представляет собой

1. эллипсоид
2. параболоид
3. гиперболоид
4. конус
5. цилиндр

13. Поверхность, заданная уравнением $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{25} - \frac{z^2}{16} = -1$ представляет собой

1. эллипсоид
2. параболоид
3. гиперболоид
4. конус
5. цилиндр

14. Прямая, проходящая через точки $A(3, 4, 3)$ и $B(5, 3, 3)$, перпендикулярна плоскости

1. $x - y - 3z + 1 = 0$
2. $2x - y + 5 = 0$
3. $x - y - z + 1 = 0$

15. Укажите какие из трех прямых: $1 - 4y - x = 0$, $6 - y - 4x = 0$ и $-x + 4y - 4 = 0$ на плоскости перпендикулярны

1. первая и вторая прямые перпендикулярны
2. первая и третья прямые перпендикулярны
3. вторая и третья прямые перпендикулярны
4. перпендикулярных прямых нет

16. Уравнением плоскости, проходящей через точку $A(3, 3, -2)$ перпендикулярно прямой $\frac{x+1}{-2} = \frac{y}{2} = \frac{z}{3}$ является плоскость

1. $3x + 2y + z - 13 = 0$
2. $3x + 2y + z - 1 = 0$
3. $-2x + 2y + 3z + 6 = 0$

17. Общее уравнение плоскости, проходящей точку $A(3, -1, 5)$ параллельно плоскости $9x - 2y + z - 5 = 0$, имеет вид

1. $3x - y + z - 15 = 0$
2. $3x - y + z - 34 = 0$
3. $9x - 2y + z - 34 = 0$

18. Плоскость $3x - y + z - 15 = 0$ перпендикулярна плоскости

1. $9x - 2y + z - 5 = 0$
2. $2y - 7z + 14 = 0$
3. $x - 2y + z - 5 = 0$

19. Уравнением плоскости, проходящей через точку $A(3, 3, -2)$ и перпендикулярной прямой $\frac{x+1}{-2} = \frac{y}{2} = \frac{z}{3}$ является

1. $3x + 2y + z - 13 = 0$
2. $3x + 2y + z - 1 = 0$
3. $-2x + 2y + 3z + 6 = 0$

20. Общее уравнение плоскости, содержащей точку $A(3, -1, 5)$ и параллельной плоскости $9x - 2y + z - 5 = 0$, имеет вид

1. $3x - y + z - 15 = 0$
2. $3x - y + z - 34 = 0$
3. $9x - 2y + z - 34 = 0$

21. Плоскость $3x - y + z - 15 = 0$ перпендикулярна плоскости

1. $9x - 2y + z - 5 = 0$
2. $2y - 7z + 14 = 0$
3. $x + 3y + z - 10 = 0$

22. Уравнения $Ax^2 + By^2 + Cz^2 + D = 0$ приводится к каноническому виду при помощи преобразования

1. параллельного переноса осей координат
2. поворота осей координат
3. не существует такого преобразования

23. Уравнения $Ax^2 + Bx + Cz^2 + Dxy + F = 0$ приводится к каноническому виду при помощи преобразования

1. поворота осей координат

2. параллельного переноса осей координат

3. не существует такого преобразования

24. Плоскость задана общим уравнением: $Ax + By + Cz + D = 0$ Тогда числа A, B, C определяют

1. координаты нормального вектора плоскости

2. отрезки, которые плоскость отсекает на осях координат Ox , Oy , Oz соответственно

3. координаты точки, лежащей в плоскости

4. среди предложенных вариантов нет верного

25. Уравнения $Ax^2 + Bx + Cz^2 + Dy + F = 0$ приводится к каноническому виду при помощи преобразования

1. поворота осей координат

2. параллельного переноса осей координат

3. не существует такого преобразования

26. Поверхность, заданная уравнением $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{9} - \frac{z^2}{16} = 1$ представляет собой

1. эллипсоид

2. параболоид

3. гиперболоид

4. конус

5. цилиндр

27. Поверхность, заданная уравнением $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{9} + \frac{z^2}{16} = 1$ представляет собой

1. эллипсоид

2. параболоид

3. гиперболоид

4. конус

5. цилиндр

Вопросы к экзамену

1. Матрицы. Действия с матрицами.	
2. Виды квадратных матриц	5
3. Операция транспонирования	6
4. Линейные операции над матрицами	6
5. Элементарные преобразования матриц	7
6. Умножение матриц	7
7. Определители	8
8. Основные свойства определителей	9
9. Обратная матрица	10
10. Ранг матрицы	12
11. Линейная независимость рядов матрицы	13
12. Методы решения систем линейных алгебраических уравнений	16
13. Матричный метод	16
14. Формулы Крамера	17
15. Метод Гаусса	18
16. Системы линейных однородных уравнений	21
17. Неоднородные системы линейных уравнений	22
18. Векторная алгебра. Основные понятия	27
19. Линейная зависимость и независимость векторов. Базис	27
20. Проекция вектора на ось	29
21. Разложение вектора по ортам координатных осей	29
22. Скалярное произведение векторов и его свойства	30
23. Векторное произведение векторов и его свойства	31
24. Смешанное произведение векторов и его свойства	33
25. Элементы линейной алгебры. n -мерный вектор	34
26. Линейные операции над n -мерными векторами	35
27. Скалярное произведение. Длина	35
28. n -мерное векторное пространство. базис	35
29. Линейная независимость векторов	37
30. Базис линейного векторного пространства и координаты вектора	37

31. Переход к новому базису.....	38
32. Евклидово пространство.....	39
33. Ортонормированный базис	40
34. Линейные операторы	41
35. Матрица линейного оператора.....	41
36. Действия с линейными операторами	42
37. Связь между матрицами линейного оператора в разных базисах	43
38. Собственные векторы и собственные значения линейного оператора.....	44
39. Аналитическая геометрия на плоскости. Системы координат на плоскости ..	49
40. Преобразования системы координат.....	50
41. Деление отрезка в данном отношении	51
42. Линии на плоскости	51
43. Уравнение прямой на плоскости	51
44. Прямая на плоскости. Основные задачи	53
45. Линии второго порядка.....	54
46. Аналитическая геометрия в пространстве. Плоскость в трехмерном пространстве.....	57
47. Плоскость. Основные задачи	59
48. Уравнение прямой в пространстве	60
49. Прямая в пространстве. Основные задачи	61
50. Прямая и плоскость в пространстве. Основные задачи	61
51. Поверхности второго порядка.....	64
52. Канонические уравнения поверхностей второго порядка	64