

## Приложение к рабочей программе дисциплины Линейная алгебра

Направление подготовки – 38.03.01 Экономика  
Направленность (профиль) – Бухгалтерский учет, анализ и аудит  
Учебный план 2016 года разработки

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Назначение фонда оценочных средств (ФОС) по дисциплине

ФОС по учебной дисциплине – совокупность контрольных материалов, предназначенных для измерения уровня достижения обучающимся установленных результатов обучения, а также уровня сформированности всех компетенций (или их частей), закрепленных за дисциплиной. ФОС используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Задачи ФОС:

- управление процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений, навыков и формированием компетенций, определенных в ФГОС ВО;
- оценка достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины с выделением положительных/отрицательных результатов и планирование предупреждающих/корректирующих мероприятий;
- обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение в образовательный процесс университета инновационных методов обучения.

#### 2. Структура ФОС и применяемые методы оценки полученных знаний

##### 2.1 Общие сведения о ФОС

ФОС позволяет оценить освоение всех указанных в рабочей программе дескрипторов компетенции, установленных ОПОП. В качестве методов оценивания применяются: тестирование, опрос, решение задач.

Структурными элементами ФОС по дисциплине являются: ФОС для проведения текущего контроля, состоящие из экспресс опроса на лекциях по текущей теме, из тестовых заданий для самоподготовки обучающихся, самостоятельное решение задач и объяснение их решения на практических занятиях; ФОС для проведения промежуточного контроля (экзамена), состоящий из вопросов и задач, требующих письменного ответа, критериев и шкалы оценивания.

#### Применяемые методы оценки полученных знаний по разделам дисциплины

Темы	Текущая аттестация			Промежуточная аттестация
	Экспресс-опрос на лекциях по текущей теме	Самостоятельное решение задач и объяснение их решения на практических занятиях	Тестовые задания для самоподготовки обучающихся	
Тема 1. Матрицы	+	+	+	экзамен
Тема 2. Определители	+	+	+	экзамен
Тема 3.	+	+	+	экзамен

Невырожденные матрицы				
Тема 4. Ранг матрицы	+	+	+	экзамен
Тема 5. Системы линейных алгебраических уравнений	+	+	+	экзамен
Тема 6. Система $m$ линейных алгебраических уравнений с $n$ неизвестными	+	+	+	экзамен
Тема 7. Система линейных однородных уравнений	+	+	+	экзамен
Тема 8. Прямая линия на плоскости	+	+	+	экзамен
Тема 9. Уравнения линий второго порядка	+	+	+	экзамен

## 2.2 Оценочные материалы для проведения текущей аттестации

### Экспресс опрос на лекциях по текущей теме

Контрольный вопрос	
<b>Тема 1. Матрицы</b>	
1.	Что такое матрица?
2.	Перечислите виды матриц.
3.	Назовите операции над матрицами.
4.	Умножение матрицы-строки на матрицу-столбец
5.	Умножение матрицы-столбца на матрицу-строку
6.	Правило умножения двух матриц
7.	Произведением матрицы $A = (a_{ij})$ на скаляр (число $k$ ) называется
8.	Свойства операции сложения матриц
9.	Операция сложения вводится только для матриц...
10.	Как проверить равенство двух матриц
<b>Тема 2. Определители</b>	
1.	Определители матрицы.
2.	Определители матрицы второго порядка, методы их вычисления..
3.	Определители матрицы третьего порядка, методы их вычисления..
4.	Определители матрицы $n$ -го порядка, методы вычисления..
5.	Применение метода Саррюса.
6.	Метод разложения по элементам строки или столбца
7.	Свойства определителей
8.	Миноры
9.	Алгебраические дополнения
10.	Теорема Лапласа.

<b>Тема 3. Невырожденные матрицы</b>
1. Какая матрица называется невырожденной?
2. Обратная матрица.
3. Теорема об обратной матрице.
4. Алгоритм вычисления обратной матрицы.
5. Понятие транспонированной матрицы
6. Союзная матрица, способ нахождения.
7. Свойство линейной комбинации элементов строк (столбцов).
8. Квадратная матрица $A$ называется невырожденной, если...
9. Всякая невырожденная матрица $A$ имеет... матрицу
<b>Тема 4. Ранг матрицы</b>
1. Определение ранга матрицы.
1. Свойства ранга матрицы
2. Элементарные преобразования матрицы.
3. Квадратная невырожденная матрица всегда имеет ранг, равный ...
4. При какой операции ранг матрицы не меняется?
5. Изменяется ли ранг матрицы при перестановке двух параллельных рядов матрицы двух строк (или двух столбцов)?
6. При умножении всех элементов строки (или столбца) на число не равное нулю ранг матрицы ...
7. Что понимают под элементарными преобразованиями матрицы?
8. Что произойдет с рангом матрицы, если отбросить строку, состоящую из нулей?
9. Что произойдет с рангом матрицы, если отбросить столбец, состоящий из нулей?
10. Какой минор называется базисным?
<b>Тема 5. Системы линейных алгебраических уравнений</b>
1. Определение системы алгебраических уравнений
2. Основные понятия и определения СЛАУ.
3. Понятие решения СЛАУ.
4. Определение совместной, несовместной СЛАУ.
5. Теорема о количестве решений СЛАУ.
6. Система $n$ линейных алгебраических уравнений с $n$ неизвестными.
7. Решение системы линейных алгебраических уравнений матричным методом.
8. Что называется решением СЛАУ?
9. Решение системы линейных алгебраических уравнений методом Крамера.
10. Для решения СЛАУ методом Крамера каким должен быть определитель системы?
<b>Тема 6. Система <math>m</math> линейных алгебраических уравнений с <math>n</math> неизвестными</b>
1. Вид системы $n$ линейных алгебраических уравнений с $n$ неизвестными/
2. Как записать системы $m$ линейных алгебраических уравнений с $n$ неизвестными?
3. Решение системы линейных алгебраических уравнений методом Гаусса.
4. Базисный минор. Теорема Кронекера-Капелли.
5. Когда система линейных алгебраических уравнений совместна.
6. Количество решений системы, если ранг матрицы совместной системы равен числу переменных.
7. Какие решения имеет система, если ранг матрицы совместной системы меньше числа переменных, т.е. $r < n$ ?
8. Базисные решения системы.
9. Формула нахождения базисных решений системы.

10.	Что такое неосновные переменные, как они определяются?
<b>Тема 7. Система линейных однородных уравнений</b>	
1.	Какая система линейных уравнений называется однородной
2.	Системы $m$ линейных однородных уравнений с $n$ неизвестными.
3.	Метод Гаусса.
4.	Определитель треугольной матрицы системы.
5.	Какая система называется несовместной?
6.	Как определить систему решения двух линейных однородных уравнений с тремя неизвестными
7.	Если $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} = \frac{c_1}{c_2}$ , то система сводится к ...
8.	Условие несовместности системы линейных однородных уравнений
9.	Фундаментальная система решений
10.	Когда система линейных однородных уравнений (СЛОУ) имеет ненулевые решения?
<b>Тема 8. Прямая линия на плоскости</b>	
1.	Декартова прямоугольная система координат на плоскости. Координаты точки.
2.	Деление отрезка в заданном соотношении. Координаты середины отрезка.
3.	Понятие линии. Задача о точках пересечения линий.
4.	Общее уравнение прямой, его частные случаи.
5.	Угловой коэффициент прямой. Уравнение прямой с угловым коэффициентом
6.	Уравнение прямой с известным угловым коэффициентом и проходящей через заданную точку.
7.	Уравнение прямой, проходящей через две заданные точки.
8.	Уравнение прямой в отрезках.
9.	Угол между прямыми. Признаки параллельности и перпендикулярности прямых.
10.	Преобразование координат при параллельном сдвиге осей.
<b>Тема 9. Уравнения линий второго порядка</b>	
1.	Определение кривой 2-го порядка.
2.	Определение окружности, её уравнение.
3.	Определение эллипса. Каноническое уравнение эллипса.
4.	. Оптическое свойство эллипса. Эксцентриситет эллипса
5.	Определение гиперболы. Каноническое уравнение гиперболы. Равносторонняя гипербола.
6.	Сопряженные гиперболы. График обратной пропорциональной зависимости.
7.	Эксцентриситет. Асимптоты гиперболы.
8.	Определение параболы. Каноническое уравнение параболы.
9.	Оптическое свойство параболы.
10.	Приведение уравнений второго порядка к каноническому виду.

*Критерии оценивания при текущем контроле (экспресс опрос на лекциях по текущей теме)*

Оценивание текущего экспресс опроса осуществляется по шкале оценивания – зачтено/незачтено.

Количество попыток прохождения опроса и время на его прохождение – неограниченно.

Критерии оценивания при текущем контроле (экспресс опрос на лекциях по текущей теме):

– полнота и правильность ответа;

- степень осознанности, понимания изученного;
- языковое оформление ответа.

Показатели и шкала оценивания:

Шкала оценивания	Показатели
<b>Зачтено</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий;</li> <li>- обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные;</li> <li>- излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка</li> </ul>
<b>Не зачтено</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса;</li> <li>- допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл;</li> <li>- беспорядочно и неуверенно излагает материал</li> </ul>

### Самостоятельное решение задач и объяснение их решения

Контрольный вопрос	
<b>Раздел 1. Элементы теории матриц и определителей</b>	
<b>Тема 1. Матрицы</b>	
Решить матричное уравнение	$X \cdot \begin{pmatrix} 3 & 7 \\ 2 & 5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}$
Решить матричное уравнение	$\begin{pmatrix} 3 & 7 \\ 2 & 5 \end{pmatrix} X = \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}$
Даны матрицы	$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -5 \\ 0 & -3 & 4 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} -3 & -3 & 7 \\ 2 & 4 & -2 \end{pmatrix}; C = \begin{pmatrix} 7 & 1 & 3 \\ -5 & -2 & 0 \end{pmatrix}.$
Найти матрицу	$D = 2A + B - C$ .
Даны матрицы	$A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -1 & 3 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} -6 & 3 \\ 7 & 0 \end{pmatrix}.$ Найти сумму, разность и произведение матриц
Транспонировать матрицу	$A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 4 & 5 \\ 1 & 2 & 5 & 6 \\ 7 & 2 & 3 & 2 \\ 4 & 5 & 6 & 8 \end{pmatrix}$
Умножить матрицы:	
а)	$\begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 1 & 5 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 4 & 2 \end{pmatrix};$
б)	$\begin{pmatrix} 3 & 1 & 5 \\ 6 & -2 & 7 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ -2 & 1 & 0 \\ 0 & 3 & 2 \end{pmatrix};$

**Тема 2. Определители**

Найти определитель 4-го порядка путем приведения матрицы к треугольному виду

$$A = \begin{pmatrix} 2 & -5 & 1 & 2 \\ -3 & 7 & -1 & 4 \\ 5 & -9 & 2 & 7 \\ 4 & -6 & 1 & 2 \end{pmatrix}$$

Методом Гаусса решить систему линейных уравнений и найти все базисные решения:

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

Найти определитель матрицы  $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 4 & 5 \\ 1 & 2 & 5 & 6 \\ 7 & 2 & 3 & 2 \\ 4 & 5 & 6 & 8 \end{pmatrix}$

Найти определитель  $\begin{vmatrix} 1 & 4 & 7 \\ 2 & 5 & 8 \\ 3 & 6 & 9 \end{vmatrix}$ .

**Тема 3. Невырожденные матрицы**

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

Найти матрицу, обратную данной

Доказать совместность данной системы линейных уравнений решить ее методом Гаусса

$$\begin{cases} 2x_1 + x_2 - x_3 = 1 & \text{и} \\ 4x_1 - x_2 + 3x_3 = 11 \\ 3x_1 + 2x_2 - 4x_3 = 2 \end{cases}$$

Вычислить значение определителя

$$\Delta = \begin{vmatrix} 2 & 5 & -2 \\ 3 & 8 & 0 \\ 1 & 3 & 5 \end{vmatrix}$$

Найдите матрицу, обратную матрице  $A = \begin{pmatrix} 2 & 5 & 2 \\ 1 & 3 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$

**Тема 4. Ранг матрицы**

Решить систему линейных уравнений  $\begin{cases} 2x + y = -1 \\ 5x + 3y = -1 \end{cases}$  методом Крамера.

Дана матрица  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 2 & 8 & 9 \end{pmatrix}$ ; Найти: ранг матрицы и обратную к ней  $B = A^{-1}$ .

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

## Раздел 2. Системы линейных уравнений

### Тема 5. Системы линейных алгебраических уравнений

Решить систему линейных уравнений методом Крамера:

$$\begin{cases} 5x_1 + 3x_2 + 5x_3 + 12x_4 = 10, \\ 2x_1 + 2x_2 + 3x_3 + 5x_4 = 4, \\ x_1 + 7x_2 + 9x_3 + 4x_4 = 2. \end{cases}$$

Решить систему СЛАУ с двумя неизвестными матричным способом  $\begin{cases} 4x + 5y = 7 \\ 2x + 3y = 3 \end{cases}$

Решить СЛАУ методом Крамера:  $\begin{cases} x + 2y + 3z = 9 \\ -2x - y = 3 \\ 3x + y + 2z = 1 \end{cases}$

### Тема 6. Система $m$ линейных алгебраических уравнений с $n$ неизвестными

11. Методом Гаусса решить систему, найти ранг и все базисные

решения:  $\begin{cases} x_1 + 2x_2 - 3x_3 - 2x_4 = 1, \\ -2x_1 - 3x_2 + x_3 + 3x_4 = 3, \\ 5x_1 + 9x_2 - 10x_3 - 9x_4 = 0. \end{cases}$

Методом Гаусса решить систему, найти ранг и все базисные решения:  $\begin{cases} 2x_1 + x_2 + 3x_3 = 7 \\ 3x_1 - 2x_2 + 2x_3 = 1 \\ x_1 + 5x_2 + x_3 = 12 \end{cases}$

Методом Гаусса решить систему,  $\begin{cases} 2x + 2y + 3z = 8 \\ 4x + 3y + 8z = 16 \\ 3x + 5y + z = 13 \end{cases}$

Решить систему Методом Гаусса решить систему, найти ранг и все базисные решения:  $\begin{cases} x_1 - 2x_2 + x_3 + x_4 = 1, \\ x_1 - 2x_2 + x_3 - x_4 = -1, \\ x_1 - 2x_2 + x_3 + 3x_4 = 3. \end{cases}$

### Тема 7. Система линейных однородных уравнений

Найти фундаментальную систему решений системы

уравнений:	$\begin{cases} 3x_1 + x_2 - 8x_3 + 2x_4 + x_5 = 0, \\ 2x_1 - 2x_2 - 3x_3 - 7x_4 + 2x_5 = 0, \\ x_1 + 11x_2 - 12x_3 + 34x_4 - 5x_5 = 0, \\ x_1 - 5x_2 + 2x_3 - 16x_4 + 3x_5 = 0. \end{cases}$
Найти фундаментальную систему решений системы уравнений	$\begin{aligned} 3x_1 - 5x_2 + 3x_3 &= 0 \\ x_1 - 2x_2 + 2x_3 &= 0 \\ -4x_1 + 6x_2 - 3x_3 &= 0 \end{aligned}$
Найти фундаментальную систему решений системы уравнений	$\begin{aligned} 2x_1 - x_2 + 2x_3 &= 0 \\ 4x_1 - x_2 + 6x_3 &= 0 \\ 6x_1 - 2x_2 + 7x_3 &= 0 \end{aligned}$
<b>Раздел 3. Элементы аналитической геометрии на плоскости</b>	
<b>Тема 8. Прямая линия на плоскости</b>	
Заданы координаты вершин треугольника А, В, С. Построить треугольник. Найти площадь треугольника АВС. А(3;1), В(5;4), С(2;3).	
Найти расстояние от начала координат до прямой, проходящей через центр гиперболы $x^2 - 2y^2 + 2x - 8y + 8 = 0$ , и вершину параболы $y = -2x^2 + 5x - 2$ .	
Заданы координаты вершин треугольника А, В, С: А(2;1), В(0;3), С(3;4). Определить значения высоты АК и медианы ВD;	
Найти точку $M'$ , симметричную точке $M$ относительно прямой $M(0, -3, -2), \frac{x-1}{1} = \frac{y+1,5}{-1} = \frac{z}{1}$ .	
Вершины треугольника расположены в точках $A(-3;-2)$ , $B(6;4)$ и $C(1;5)$ . Из вершины С опущена высота CD. Найти длину отрезка ВD.	
<b>Тема 9. Уравнения линий второго порядка</b>	
Для гиперболы $3x^2 - 4y^2 = 12$ найти действительную и мнимую полуоси; координаты фокусов; эксцентриситет; уравнение асимптот	
Эллипс, симметричный относительно осей координат, проходит через точки $M_1(4; 4\sqrt{5}/3)$ и $M_2(0; 4)$ . Найти полуоси, координаты фокусов и эксцентриситет эллипса	
Найти расстояние от начала координат до прямой, проходящей через центр гиперболы $x^2 - 2y^2 + 2x - 8y + 8 = 0$ , и вершину параболы $y = -2x^2 + 5x - 2$ .	
Исследовать кривую второго порядка и построить ее $9x^2 + 16y^2 - 36x - 108 = 0$ .	
Составить уравнение прямой, проходящей через центры окружностей $x^2 + y^2 = 5$ и $x^2 + y^2 + 2x + 4y - 31 = 0$ . Найти отношение радиусов окружностей.	

*Критерии оценивания при текущем контроле (самостоятельное решение задач и объяснение их решения)*

Оценивание текущего контроля по самостоятельной работе на практических занятиях осуществляется по номинальной шкале – зачтено/незачтено. Общая оценка каждого ответа осуществляется в отношении полноты объяснения теории, метода и способа решения задачи к общему содержанию решения задачи (выражается в процентах).

За ответ ставится оценка «зачтено» при общей оценке 75%.

Количество попыток и время на объяснения хода решения задач – неограниченно.

Критерии оценивания при текущем контроле (самостоятельное решение задач и объяснение их решения):

- правильность решения задачи на основе физических законов и методов математического анализа;
- знает и понимает законы физики и умеет их использовать при решении задач и объяснении их решения, в том числе связанных с профессиональной деятельностью;
- языковое оформление ответа.

Показатели и шкала оценивания:

Шкала оценивания	Показатели
<b>Зачтено</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- содержание ответа в целом соответствует решению задачи;</li> <li>- обнаруживает владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины, отсутствуют ошибки в употреблении терминов;</li> <li>- демонстрирует умение аргументировано излагать собственную точку зрения;</li> <li>- объяснение решения задачи сопровождается адекватными иллюстрациями (схемами, чертежами), необходимыми для решения;</li> <li>- работа выполнена аккуратно, без помарок и исправлений</li> </ul>
<b>Не зачтено</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- если содержание ответа не соответствует теме задачи или соответствует ему в очень малой степени;</li> <li>- допускает ошибки в использовании терминологии,</li> <li>- пояснение излагается беспорядочно и неуверенно;</li> <li>- отсутствует аргументация изложенной точки зрения, нет собственной позиции;</li> <li>- работа выполнена неаккуратно, с обилием помарок и исправлений</li> </ul>

### Тестовые задания для самоподготовки обучающихся

#### Тема 1. Матрицы

Вопрос	Ответы
1. Матрицей называется	<ul style="list-style-type: none"> <li>а. Линия</li> <li>б. Прямая</li> <li>в. Таблица</li> <li>г. Определитель</li> </ul>
1. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 0 \\ 4 & 3 & 1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} -3 & 2 & 4 \\ 5 & -6 & 3 \end{pmatrix}.$ Найдите матрицу $C = 2A - 3B$ .	<ul style="list-style-type: none"> <li>а. <math>C = \begin{pmatrix} 13 &amp; -8 &amp; 12 \\ 7 &amp; 24 &amp; -7 \end{pmatrix}</math></li> <li>б. <math>C = \begin{pmatrix} 13 &amp; -8 &amp; -12 \\ -7 &amp; 24 &amp; -7 \end{pmatrix}</math></li> </ul>
2. Найдите сумму элементов матрицы $C$ . $C = \begin{pmatrix} 13 & -8 & -12 \\ -7 & 24 & -7 \end{pmatrix}$	<ul style="list-style-type: none"> <li>а. -12</li> <li>б. 3</li> <li>в. -64</li> <li>г. 100</li> </ul>
2. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} -2 & 1 & 3 \\ 5 & 3 & 0 \end{pmatrix},$ $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 2 \\ -3 & 1 & 4 \end{pmatrix}.$ Найдите матрицу $C = 2B - A$ . Найдите также сумму элементов матрицы $C$ .	<ul style="list-style-type: none"> <li>а. <math>C = \begin{pmatrix} 0 &amp; -1 &amp; 1 \\ -11 &amp; -1 &amp; 8 \end{pmatrix}; -4.</math></li> <li>б. <math>C = \begin{pmatrix} 10 &amp; -1 &amp; 1 \\ -11 &amp; -1 &amp; 8 \end{pmatrix}; 4.</math></li> </ul>

<p>3. Даны матрицы <math>A = \begin{pmatrix} 3 &amp; -1 &amp; 2 \\ 2 &amp; 5 &amp; 0 \\ 4 &amp; -3 &amp; 6 \end{pmatrix}</math>,</p> $B = \begin{pmatrix} -3 & -1 & 0 \\ 2 & 2 & 4 \\ 5 & -6 & 3 \end{pmatrix}.$ <p>Найдите матрицу <math>C = 2B - A</math>. В ответ запишите также сумму элементов матрицы <math>C</math>.</p>	<p>а. <math>C = \begin{pmatrix} 27 &amp; 1 &amp; 8 \\ -2 &amp; 10 &amp; -20 \\ -9 &amp; 18 &amp; 9 \end{pmatrix}; 42.</math></p> <p>б. <math>C = \begin{pmatrix} 27 &amp; 1 &amp; 8 \\ 2 &amp; 10 &amp; 20 \\ -9 &amp; 18 &amp; 9 \end{pmatrix}; 4.</math></p>
<p>4. Дано, что</p> $3 \cdot \begin{pmatrix} x & 2 & 3 \\ -1 & y & 4 \end{pmatrix} + 2 \cdot \begin{pmatrix} 1 & 2 & -5 \\ 2 & -6 & z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 8 & v & -1 \\ 1 & 6 & 4 \end{pmatrix}$ <p>Найдите значения <math>x, y, z, v</math>.</p>	<p>а. <math>x = 2, y = 6, z = -4, v = 10.</math></p> <p>б. <math>x = 12, y = 6, z = -14, v = 1</math></p> <p>в. <math>x = 1, y = 4, z = -4, v = 10.</math></p>
<p>5. Операция умножения двух матриц может быть осуществлена только тогда, когда</p>	<p>а. число столбцов первой из них равно числу строк второй матрицы;</p> <p>б. число строк первой из них равно числу столбцов второй матрицы;</p> <p>в. число столбцов первой из них равно числу столбцов второй матрицы;</p> <p>г. число строк первой из них равно числу строк второй матрицы.</p>
<p>6. В результате умножения матрицы-строки на матрицу-столбец получается</p>	<p>а. квадратная матрица</p> <p>б. скаляр</p> <p>в. вектор-строка</p> <p>г. вектор-столбец</p>
<p>7. В результате умножения матрицы-столбца на матрицу-строку получается</p>	<p>а. квадратная матрица</p> <p>б. скаляр</p> <p>в. вектор-строка</p> <p>г. вектор-столбец</p>
<p>8. В результате умножения матрицы <math>2 \times 3</math> на матрицу <math>2 \times 3</math> получается</p>	<p>а. прямоугольная матрица</p> <p>б. скаляр</p> <p>в. нельзя умножить</p> <p>г. вектор-столбец</p>

## Тема 2. Определители

1. Определитель - это	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. число</li> <li>b. вектор</li> <li>c. матрица</li> <li>d. прямоугольная таблица</li> </ul>
2. Это формула $\Delta = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{vmatrix} = a_{11} \cdot a_{22} - a_{12} \cdot a_{21}$	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. определителя</li> <li>b. теорема Лапласа</li> <li>c. минор</li> <li>d. матрица</li> </ul>
3. это схема вычисления определителя $\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{vmatrix} = a_{11} \cdot a_{22} \cdot a_{33} + a_{21} \cdot a_{32} \cdot a_{13} + a_{31} \cdot a_{12} \cdot a_{23} - a_{13} \cdot a_{22} \cdot a_{31} - a_{23} \cdot a_{32} \cdot a_{11} - a_{33} \cdot a_{12} \cdot a_{21}$ $\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \end{vmatrix}$	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. методом Гаусса</li> <li>b. методом Крамера</li> <li>c. Методом Сарруса</li> <li>d. Методом треугольника</li> </ul>
4. Найти определитель $\begin{vmatrix} 1 & 4 & 7 \\ 2 & 5 & 8 \\ 3 & 6 & 9 \end{vmatrix}$ .	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. 1</li> <li>b. 2</li> <li>c. 3</li> <li>d. 0</li> <li>e. 10</li> </ul>
5. Правильно ли найден определитель $\det A = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{22} & a_{33} \end{vmatrix} = a_{11} \cdot a_{22} \cdot a_{33} + a_{21} \cdot a_{32} \cdot a_{13} + a_{31} \cdot a_{12} \cdot a_{23} - a_{13} \cdot a_{22} \cdot a_{31} - a_{23} \cdot a_{32} \cdot a_{11} - a_{33} \cdot a_{12} \cdot a_{21}$	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Да</li> <li>b. Нет</li> <li>c. Этой формулой нельзя пользоваться</li> </ul>
6. Величина определителя не меняется при транспонировании, т.е. при замене строк столбцами и наоборот.	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Да</li> <li>b. Нет</li> </ul>
7. Определитель $n-1$ порядка, полученный из исходного вычеркиванием $i$ -ой строки и $j$ -го столбца, на пересечении которых находится выбранный элемент $a_{ij}$ , называется	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Минор</li> <li>b. Алгебраическое дополнение</li> <li>c. Матрица</li> <li>d. Базисный миеор</li> </ul>
8. Определитель равен сумме произведений элементов какой-либо строки (или столбца) на их алгебраические дополнения. Как называется это определение?	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Определитель</li> <li>b. Теорема Лапласа</li> <li>c. Формула нахождения решения СЛАУ</li> </ul>

## Тема 3. Невырожденные матрицы

<p>1. Выясните, какие из приведенных матриц являются продуктивными</p> <p>1) <math>\begin{pmatrix} 0,2 &amp; 0,4 \\ 0,6 &amp; 0,3 \end{pmatrix};</math>                      2) <math>\begin{pmatrix} 0,8 &amp; 0,7 \\ 0,2 &amp; 0,3 \end{pmatrix};</math></p> <p>3) <math>\begin{pmatrix} 1,2 &amp; 0,5 \\ 0,3 &amp; 0,2 \end{pmatrix};</math>                      4) <math>\begin{pmatrix} 0,1 &amp; 0,3 \\ 0,9 &amp; 0,2 \end{pmatrix}.</math></p>	<p>a. 1,4 b. 2,4 c. 1,4 d. 1,3,4</p>
<p>2. Выберите лишнее основное свойство определителя?</p>	<p>a. Величина определителя не меняется при транспонировании, т.е. при замене строк столбцами и наоборот. b. Общий множитель всех элементов некоторого столбца (строки) определителя можно вынести за знак определителя. c. Элементы матрицы <math>A</math> обозначаются буквами с двумя индексами, первый из которых указывает номер строки, в которой находится элемент, а второй - номер столбца. d. При перестановке двух параллельных рядов определитель меняет знак.</p>
<p>3. Квадратная матрица <math>A</math> называется невырожденной,</p>	<p>a. если определитель <math>\Delta = \det A</math> не равен нулю b. если определитель <math>\Delta = \det A</math> равен нулю c. если определитель <math>\Delta = \det A</math> равен сумме элементов главной диагонали</p>
<p><math display="block">A^* = \begin{pmatrix} A_{11} &amp; A_{21} &amp; \dots &amp; A_{n1} \\ A_{12} &amp; A_{22} &amp; \dots &amp; A_{n2} \\ \dots &amp; \dots &amp; \dots &amp; \dots \\ A_{1n} &amp; A_{2n} &amp; \dots &amp; A_{nn} \end{pmatrix}</math></p> <p>4. Дайте название этой матрице</p>	<p>a. треугольная b. диагональная c. союзная d. транспонированная</p>
<p>5. если <math>A = \begin{pmatrix} 2 &amp; 1 \\ -10 &amp; 3 \end{pmatrix}</math>, то союзной к <math>A</math> является</p> <p><math>A^* = \begin{pmatrix} 3 &amp; 10 \\ -1 &amp; 2 \end{pmatrix}.</math></p>	<p>a. Правильно b. Не правильно</p>

6. Квадратная матрица, определитель которой равен нулю, называется	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. вырожденной</li> <li>b. определенной</li> <li>c. невырожденной</li> <li>d. неопределенной</li> </ul>
7. верно ли утверждение, что Всякая невырожденная матрица A имеет обратную матрицу $A^{-1}$ .	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Да</li> <li>b. нет</li> </ul>

#### Тема 4. Ранг матрицы

1. Базисный минор это ....	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Элементы, стоящие на пересечении выбранных строк и столбцов</li> <li>b. Любой минор порядка r отличный от нуля</li> <li>c. Максимальный порядок отличных от нуля миноров</li> <li>d. Число, которое считается по определённым правилам и является одной из характеристик этой матрицы</li> <li>e. Нет правильного ответа</li> </ul>
2. Как называется ненулевой минор r-го порядка?	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Базисный минор</li> <li>b. Положительный минор</li> <li>c. Независимый минор</li> <li>d. Главный минор</li> </ul>
3. Найти ранг матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 2 & 4 & 6 \end{pmatrix}$	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. 2</li> <li>b. 6</li> <li>c. 3</li> <li>d. 1</li> </ul>
4. Найти ранг матрицы $\begin{pmatrix} 4 & 5 & 7 \\ 1 & 3 & 6 \\ 8 & 9 & 2 \end{pmatrix}$	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. 1</li> <li>b. 2</li> <li>c. 3</li> <li>d. Ранг невозможно найти</li> <li>e. Нет правильного ответа</li> </ul>
5. Ранг какой матрицы равен 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. <math>\begin{pmatrix} 4 &amp; 8 &amp; 10 \\ 0 &amp; 7 &amp; -4 \end{pmatrix}</math></li> <li>b. <math>\begin{pmatrix} 1 &amp; 5 &amp; 7 \\ 1 &amp; 5 &amp; 0 \\ 0 &amp; 8 &amp; 9 \end{pmatrix}</math></li> <li>c. <math>\begin{pmatrix} 1 &amp; 0 &amp; 4 \\ 8 &amp; 5 &amp; 7 \\ 1 &amp; 6 &amp; -9 \end{pmatrix}</math></li> <li>d. Правильные ответы А и Б</li> </ul>

	e. Правильные ответы А и В
6. Чему равен ранг матрицы $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & -7 \\ 0 & 2 & 0 \end{pmatrix}$	a. 1 b. 2 c. 3 d. 4 e. матрица не имеет ранга

### Тема 5. Системы линейных алгебраических уравнений

1. Расширенная матрица данной системы будет иметь вид: $\begin{cases} 2x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 1, \\ x_2 - x_3 + 2x_4 = 2, \\ 2x_1 + 2x_2 + 3x_4 = 3. \end{cases}$	a. $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & -1 & 2 \\ 2 & 2 & 0 & 3 \end{pmatrix}$ b. $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & -1 & 2 \\ 2 & 2 & 1 & 3 \end{pmatrix}$ c. $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 1 & 1 &   & 1 \\ 1 & 2 & -1 & 2 &   & 2 \\ 2 & 2 & 1 & 3 &   & 3 \end{pmatrix}$ d. $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 1 & 1 &   & 1 \\ 0 & 1 & -1 & 2 &   & 2 \\ 2 & 2 & 0 & 3 &   & 3 \end{pmatrix}$ e. $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 2 & 1 &   & -1 \\ 1 & 2 & 1 & 2 &   & -2 \\ 1 & 1 & 0 & 0 &   & -3 \end{pmatrix}$
2. Расширенная матрица системы это	a. матрица, состоящая из коэффициентов для неизвестных $x_1, x_2, \dots, x_n$ b. матрица, состоящая из алгебраических дополнений c. матрица, состоящая из алгебраических дополнений, а затем транспонированная d. матрица, состоящая из коэффициентов для неизвестных $x_1, x_2, \dots, x_n$ , а затем транспонированная e. матрица, состоящая из коэффициентов для неизвестных $x_1, x_2, \dots, x_n$ с добавленным справа столбцом свободных членов
3. Решить систему методом Гаусса: $\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 6, \\ 2x_1 + 3x_2 - x_3 = 4, \\ 3x_1 + x_2 - 4x_3 = 0. \end{cases}$	a. $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$ b. $\begin{pmatrix} 2 \\ 2 \\ 2 \end{pmatrix}$ c. $\begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$

	<p>d. <math>\begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}</math></p> <p>e. <math>\begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}</math></p>
<p>4. Решить систему методом Гаусса:</p> $\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 6, \\ 2x_1 - 3x_2 + x_3 = 0, \\ 3x_1 - 2x_2 + 4x_3 = 5, \\ x_1 - x_2 + 3x_3 = 3. \end{cases}$	<p>a. <math>\begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \\ 3 \end{pmatrix}</math></p> <p>b. <math>\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 4 \\ 6 \end{pmatrix}</math></p> <p>c. <math>\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}</math></p> <p>d. <math>\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}</math></p> <p>e. <math>\begin{pmatrix} 1 \\ 4 \\ 0 \end{pmatrix}</math></p>
$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 1, \\ 4x_1 + 5x_3 = 2, \\ -x_1 + 6x_2 + 4x_3 = 1. \end{cases}$ <p>5. Выберите верное утверждение:</p>	<p>a. Система определенная</p> <p>b. Система несовместная</p> <p>c. Система неопределенная</p>
<p>6. Данную систему решить методом Крамера</p> $\begin{cases} x_1 + 2x_2 = -1, \\ -3x_1 + x_3 = -2, \\ x_1 + x_2 + x_3 = 1. \end{cases}$ <p>В ответе указать значения переменных <math>x_1, x_2</math> и определителя <math>\Delta_3</math>.</p>	<p>a. <math>x_1=10, x_2=-1, \Delta_3=0</math>.</p> <p>b. <math>x_1=1, x_2=-1, \Delta_3=7</math>.</p> <p>c. <math>x_1=-3, x_2=-1, \Delta_3=4</math>.</p>

### Тема 6. Система $m$ линейных алгебраических уравнений с $n$ неизвестными

<p>1. Решить систему уравнений методом Гаусса:</p> $\begin{cases} 2x_1 + 3x_2 - x_3 + x_4 = -3, \\ 3x_1 - x_2 + 2x_3 + 4x_4 = 8, \\ x_1 + x_2 + 3x_3 - 2x_4 = 6, \\ -x_1 + 2x_2 + 3x_3 + 5x_4 = 3. \end{cases}$	<p>a. <math>\begin{pmatrix} -1 \\ 1 \\ -2 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}</math></p> <p>b. <math>\begin{pmatrix} -1 \\ 2 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}</math></p> <p>c. <math>\begin{pmatrix} 2 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix}</math></p>
---	---

	$\begin{pmatrix} 0 \\ -2 \\ 1 \\ -1 \\ 2 \\ 3 \\ -2 \\ 1 \end{pmatrix}$																								
<p>2. Элементы главной диагонали полученной треугольной матрицы равны:</p> $\begin{cases} 2x_1 + x_2 - x_3 + 3x_4 = 20, \\ 5x_1 - x_2 + 2x_3 - x_4 = 17, \\ -3x_1 + 2x_2 - x_3 + 2x_4 = 1, \\ x_1 - x_2 + 4x_3 - 2x_4 = -4. \end{cases}$	<p>a. 1    0    -8    3  b. 1    4    1    1  c. 1    -1    26    1  d. 2    1    -1    -1  e. 1    -1    1    1</p>																								
<p>3. Решение системы линейных уравнений</p> $\begin{cases} 2x + y = -1 \\ 5x + 3y = -1 \end{cases}$ <p>методом Крамера можно представить в виде:</p>	<p>a. <math>x = \frac{\begin{vmatrix} 1 &amp; -1 \\ 3 &amp; -1 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 2 &amp; 1 \\ 5 &amp; 3 \end{vmatrix}}, y = \frac{\begin{vmatrix} 2 &amp; -1 \\ 5 &amp; -1 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 2 &amp; 1 \\ 5 &amp; 3 \end{vmatrix}}</math></p> <p>b. <math>x = \frac{\begin{vmatrix} 2 &amp; 1 \\ 5 &amp; 3 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} -1 &amp; 1 \\ -1 &amp; 3 \end{vmatrix}}, y = \frac{\begin{vmatrix} 2 &amp; 1 \\ 5 &amp; 3 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 2 &amp; -1 \\ 5 &amp; -1 \end{vmatrix}}</math></p> <p>c. <math>x = \frac{\begin{vmatrix} 5 &amp; 3 \\ -1 &amp; 1 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} -1 &amp; 1 \\ -1 &amp; 3 \end{vmatrix}}, y = \frac{\begin{vmatrix} 5 &amp; 3 \\ 2 &amp; -1 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 5 &amp; -1 \\ 2 &amp; 1 \end{vmatrix}}</math></p> <p>d. <math>x = \frac{\begin{vmatrix} -1 &amp; 1 \\ -1 &amp; 3 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 2 &amp; 1 \\ 5 &amp; 3 \end{vmatrix}}, y = \frac{\begin{vmatrix} 2 &amp; -1 \\ 5 &amp; -1 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 2 &amp; 1 \\ 5 &amp; 3 \end{vmatrix}}</math></p>																								
<p>4. Методом Гаусса решить систему</p> $\begin{cases} -2x_1 + 3x_2 - 2x_3 = 2, \\ 3x_1 - 2x_2 + x_3 = 2, \\ -5x_1 + 10x_2 - 7x_3 = 3. \end{cases}$	<p>Получены значения</p> <table> <thead> <tr> <th></th> <th>x1</th> <th>x2</th> <th>x3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a.</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>b.</td> <td colspan="3">система несовместна</td> </tr> <tr> <td>c.</td> <td>1</td> <td>-2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>d.</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>-4</td> </tr> <tr> <td>e.</td> <td>8</td> <td>2</td> <td>-1</td> </tr> </tbody> </table>		x1	x2	x3	a.	1	0	2	b.	система несовместна			c.	1	-2	3	d.	2	3	-4	e.	8	2	-1
	x1	x2	x3																						
a.	1	0	2																						
b.	система несовместна																								
c.	1	-2	3																						
d.	2	3	-4																						
e.	8	2	-1																						
<p>5. Найти число базисных решений системы</p> $\begin{cases} x_1 + 3x_2 + 2x_3 + 3x_4 = -1, \\ 2x_1 + 5x_2 + 4x_3 + 6x_4 = 0. \end{cases}$	<p>a. 1  b. 2  c. 3  d. 4</p>																								
<p>6. Сколько переменных в данной системе</p>	<p>a. m  b. n</p>																								



<p>2. Решить систему линейных алгебраических уравнений.</p> $\begin{cases} 2x_1 + x_2 - x_3 = 0 \\ 3x_1 + 2x_2 + 2x_3 = 0 \\ x_1 + x_3 = 0 \end{cases}$	<p>a. <math>\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix}</math></p> <p>b. <math>\begin{pmatrix} 4 \\ 6 \\ 8 \end{pmatrix}</math></p> <p>c. Решений нет</p> <p>d. <math>\begin{pmatrix} 4 \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix}</math></p> <p>e. <math>\begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}</math></p>
<p>3.Какая система уравнений называется однородной?</p>	<p>a. Любую систему уравнений можно назвать однородной.</p> <p>b. Если ранг расширенной матрицы равен 0</p> <p>c. Если все свободные члены не равны нулю</p> <p>d. Если все свободные члены равны 0</p>
<p>4. Найдите ранг матрицы</p> $\begin{pmatrix} 0 & 4 & 10 & 1 \\ 4 & 8 & 18 & 7 \\ 10 & 18 & 40 & 17 \\ 1 & 7 & 17 & 3 \end{pmatrix}$	<p>a. 5</p> <p>b. 0</p> <p>c. 3</p> <p>d. 8</p>
<p>5.Найти фундаментальную систему решений СЛАУ</p> $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 6 & 3 \\ 0 & 1 & 7 & 4 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$	<p>a. 4</p> <p>b. 6</p> <p>c. 3</p> <p>d. 1</p>
<p>6. Найти количество свободных переменных</p>	<p>a. 7</p>

$x_1 + x_2 - 5x_3 - 7x_4 = 0$ $2x_1 + x_2 + 4x_3 + x_4 = 0$ $3x_1 + 2x_2 - x_3 - 6x_4 = 0$	b. 2 c. 3 d. 8
7. Найдите обратную матрицу к матрице А $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}; \Delta A = \begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{vmatrix} = 4 - 6 = -2$	a. $A_{11} = (-1)^{1+1} \cdot 4 = 4$ b. $A_{12} = (-1)^{1+2} \cdot 3 = -3$ c. $A_{21} = (-1)^{2+1} \cdot 2 = -2$ d. $A^{-1} = -\frac{1}{2} \begin{pmatrix} 4 & -2 \\ -3 & 1 \end{pmatrix}$
8. Найдите фундаментальную систему решений $\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 4x_3 - 3x_4 = 0 \\ 3x_1 + 5x_2 + 6x_3 - 4x_4 = 0 \\ 4x_1 + 5x_2 - 2x_3 + 3x_4 = 0 \\ 3x_1 + 8x_2 + 24x_3 - 19x_4 = 0 \end{cases}$	a. (-1,1,0,1,0), (5/3, -1, 4/3,0,1) b. (6,-5,2,10), (-4,5,0,1,) c. (6,8,1,0,), (-3,5,0,1) d. (8,-61,0), (-7,5,0,1)
9. Сколько базисных решений системы будет, если, ранг матрицы и расширенной матрицы $r(A) = r(\bar{A}) = 2$ а количество неизвестных – 4?	a. 12 b. 16 c. 6 d. 4 e. 2
10. Найдите общее решение системы линейных алгебраических уравнений $\begin{cases} 3x_1 - 4x_2 + 5x_3 + 3x_4 = 0 \\ 3x_1 - 6x_2 + 4x_3 + 2x_4 = 0 \\ 4x_1 - 8x_2 + 17x_3 + 11x_4 = 0 \end{cases}$	a. $\begin{pmatrix} -\frac{1}{7}C_2 \\ 2C_1 - \frac{4}{7}C_2 \\ C_1 \\ C_2 \end{pmatrix}$ b. $\begin{pmatrix} 2C_1 + \frac{2}{7}C_2 \\ \frac{5}{7}C_2 \\ C_1 \\ C_2 \end{pmatrix}$ c. $\begin{pmatrix} C_1 + \frac{1}{7}C_2 \\ -\frac{6}{7}C_2 \\ C_1 \\ C_2 \end{pmatrix}$

### Тема 8. Прямая линия на плоскости

<p>1. Укажите условие параллельности двух прямых на плоскости:</p>	<p>a. <math>A_1A_2+B_1B_2=0</math>  b. <math>k_1=k_2</math>  c. <math>k_1k_2=-1</math>  d. <math>A_1/A_2+B_1/B_2=0</math>  e. <math>k_1=1/k_2</math></p>
<p>2. Даны точки <math>A(-1;4)</math> <math>B(2;4)</math>. Найти координаты точки <math>M(x;y)</math>, делящей отрезок <math>AB</math> в соотношении <math>AM:MB = 3:2</math></p>	<p>a. <math>M(4;4)</math>  b. <math>M(0,8;4)</math>  c. <math>M(-2;0,6)</math>  d. <math>M(4;0,8)</math>  e. <math>M(1;-1)</math></p>
<p>3. Указать уравнение прямой, проходящей через точку <math>A(-1;7)</math>:</p>	<p>a. <math>y - 7 = k(x + 1)</math>  b. <math>y - 7 = k(x - 1)</math>  c. <math>y + 7 = k(x + 1)</math>  d. <math>y + 7 = k(x - 1)</math></p>
<p>4. Найти расстояние от начала координат от прямой   <math>12x - 5y + 39 = 0</math>.</p>	<p>a. 0,3  b. 3  c. 39  d. -7,8  e. 3,25</p>
<p>5. Даны две точки <math>A(-4)</math> и <math>B(7)</math>. Величина отрезка <math>AB = x_2 - x_1 = 7 - (-4) = 11</math>, Найдите Величину отрезка <math>BA</math></p>	<p>a. 11  b. 12  c. -10  d. -8  e. -11</p>
<p>6. Найти расстояние между точками <math>A(-2;3)</math> и <math>B(5;6)</math>.</p>	<p>a. 5  b. <math>5\sqrt{2}</math>  c. <math>2\sqrt{2}</math>  d. 25</p>
<p>7. Найти середину отрезка <math>AB</math>, заключенного между точками <math>A(-2;3)</math> и <math>B(5;4)</math>.</p>	<p>a. <math>X=6</math> <math>y=6</math>  b. <math>X=3,5</math> <math>y=4,5</math>  c. <math>X=4</math> <math>y=5</math>  d. <math>X=1,5</math> <math>y=3,5</math></p>

8. Как называется это уравнение $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Уравнение плоскости</li> <li>b. Уравнение пучка прямых</li> <li>c. Уравнение эллипса</li> <li>d. Уравнение прямой «в отрезках»</li> </ul>
9. Что определяет данное уравнение $Ax + By + C = 0$	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Плоскость, параллельную оси координат</li> <li>b. Уравнение эллипса</li> <li>c. Уравнение прямой линии</li> </ul>
10. Определите расстояние между двумя точками $A(2; -3)$ и $B(1; 4)$ .	
11. Пусть даны прямые линии: первая $3x + 2y - 12 = 0$ и вторая $3x - y - 3 = 0$ . Найдите координаты точки пересечения линий	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. (5;2)</li> <li>b. (2;5)</li> <li>c. (2;3)</li> <li>d. (1;6)</li> </ul>
12. Пусть даны две прямые $A_1x + B_1y + C_1 = 0$ и $A_2x + B_2y + C_2 = 0$ . Если, $\frac{A_1}{A_2} \neq \frac{B_1}{B_2}$ то	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. прямые не имеют точек пересечения</li> <li>b. прямые перпендикулярны</li> <li>c. прямые пересекаются</li> <li>d. прямые параллельны</li> </ul>

### Тема 9. Уравнения линий второго порядка

1. Общее уравнение линии второго порядка описывается алгебраическим уравнением?	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. <math>Ax^2 + 2Bxy + Cy^2 = 0</math></li> <li>b. <math>2Bxy + Cy^2 + 2Ey + F = 0</math></li> <li>c. <math>Ax^2 + 2Bxy + Cy^2 + 2Dx + 2Ey + F = 0</math></li> <li>d. <math>Ax^2 + 2Bxy + Cy^2 + 2Ey = 0</math></li> <li>e. <math>Ax^2 + 2Bxy + Cy^2 + 2Dx + 2Ey = 0</math></li> </ul>
2. Канонический вид кривой второго порядка это?	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. <math>\lambda_1 x^2 + \lambda_2 y^2 = a</math></li> <li>b. <math>x^2 + y^2 = a</math></li> <li>c. <math>\lambda_1 x^2 + y^2 = a</math></li> <li>d. <math>\lambda_1 + \lambda_2 = a</math></li> </ul>

<p>3. Привести уравнение кривой второго порядка</p> $9x^2 - 4y^2 - 90x - 8y + 185 = 0$ <p>к одному из видов:</p>	<p>a. <math>\frac{(x-4)^2}{2^2} - \frac{(y+1)^2}{4^2} = 1</math></p> <p>b. <math>\frac{(x-5)^2}{2^2} - \frac{(y+1)^2}{3^2} = 1</math></p> <p>c. <math>\frac{(x-5)^2}{5^2} - \frac{(y-1)^2}{3^2} = 1</math></p> <p>d. <math>\frac{(y+5)^2}{2^2} - \frac{(x+1)^2}{3^2} = 1</math></p> <p>e. <math>\frac{(x-5)^2}{6^2} - \frac{(y+3)^2}{3^2} = 1</math></p>
<p>4. Преобразовать уравнение к одному из видов:</p> $x^2 + 8x + y^2 - 2y + 16 = 0.$	<p>a. <math>(x+2)^2 + (y-8)^2 = 1</math></p> <p>b. <math>(x-4)^2 + (y-1)^2 = 1</math></p> <p>c. <math>(x+4)^2 + (y+3)^2 = 1</math></p> <p>d. <math>(x+7)^2 + (y-5)^2 = 1</math></p> <p>e. <math>(x+4)^2 + (y-1)^2 = 1</math></p>
<p>5. Определить тип кривой:</p> $-8x^2 + 16xy + 24x - 8y^2 + 4y - 1 = 0$	<p>a. кривая первого порядка парабола</p> <p>b. кривая второго порядка эллипс кривая второго порядка гипербола</p> <p>c. кривая второго порядка парабола</p> <p>d. кривая первого порядка эллипс</p>
<p>6. Эллипсом называют множество всех точек плоскости, сумма расстояний которых до двух данных точек, называемых фокусами, есть величина</p>	<p>a. Постоянная</p> <p>b. Постоянная, равная <math>2a</math></p> <p>c. равная <math>2a</math></p> <p>d.</p>
<p>7. Найти координаты центра и радиус окружности</p> $2x^2 + 2y^2 - 8x + 5y - 4 = 0$	<p>a. координатами центра (0;0) радиус 2</p> <p>b. координатами центра <math>\left(2; -\frac{5}{4}\right)</math>, радиус <math>\frac{11}{4}</math>.</p> <p>c. координатами центра (-2;-2), радиус 5</p> <p>d. координатами центра (4;-2), радиус 9</p>
<p>8. Эксцентриситет гиперболы</p>	<p>a. <math>&lt;1</math></p> <p>b. <math>&gt;1</math></p>

	c. =1 d. =0
9. Эксцентриситет окружности	a. <1 b. >1 c. =1 d. =0
10. Эксцентриситет эллипса	a. <1 b. >1 c. =1 d. =0

### Критерии оценивания

Оценивание текущего тестирования осуществляется по номинальной шкале – за правильный ответ к каждому заданию выставляется один балл, за не правильный – ноль. Общая оценка каждого теста осуществляется в отношении количества правильных ответов к общему числу вопросов в тесте (выражается в процентах).

Уровень знаний обучающихся, необходимых для успешного освоения материала дисциплины, определяется по набранным баллам. При оценке 75 % и более правильных ответов уровень знаний обучающихся считается *достаточным* (оценка – зачтено). При оценке, меньшей 75 % правильных ответов уровень знаний обучающихся считается *недостаточным* (оценка – незачтено).

Количество попыток прохождения теста и время на его прохождение – неограниченно.

## 2.3 Оценочные материалы для проведения промежуточного контроля

### Вид промежуточного контроля: экзамен

Условием допуска к промежуточному контролю является выполнение и защита (получение отметки «зачтено») по всем практическим работам и самостоятельно решенных задач, прохождение всех тестов текущей аттестации с результатом не менее 75% по каждому.

Экзамен проводится в первом семестре изучения дисциплины.

**Экзаменационный билет** состоит из двух теоретических вопросов, и одной задачи, выбираемой из задач для самостоятельного решения, используемых для текущей аттестации, в равной степени охватывающих весь материал. Ответы на вопросы и решение задачи даются письменно.

Время прохождения экзамена 90 минут.

### Перечень вопросов к экзамену

1. Матрицы. Виды матриц. Операции над матрицами.
2. Определители матрицы, методы их вычисления.
3. Миноры и алгебраические дополнения. Теорема Лапласа.
4. Свойства определителей.
5. Обратная матрица. Теорема об обратной матрице. Алгоритм вычисления обратной матрицы.
6. Ранг матрицы. Элементарные преобразования матрицы.
7. Базисный минор. Теорема Кронекера-Капелли.
8. Модель Леонтьева многоотраслевой экономики (балансовый анализ). Продуктивная матрица.
9. Линейная модель обмена.
10. Определение системы алгебраических уравнений (СЛАУ). Основные понятия и определения. Понятие решения СЛАУ. Определение совместной, несовместной СЛАУ.

Теорема о количестве решений СЛАУ.
11. Система $n$ линейных алгебраических уравнений с $n$ неизвестными. Решение системы линейных алгебраических уравнений матричным методом.
12. Система $n$ линейных алгебраических уравнений с $n$ неизвестными. Решение системы линейных алгебраических уравнений методом Крамера.
13. Система $n$ линейных алгебраических уравнений с $n$ неизвестными. Решение системы линейных алгебраических уравнений методом Гаусса.
14. Система $m$ линейных алгебраических уравнений с $n$ переменными.
15. Системы $m$ линейных однородных уравнений с $n$ переменными. Теорема о числе решений однородной СЛАУ.
16. Фундаментальная система решений системы линейных однородных уравнений.
17. Декартова прямоугольная система координат на плоскости. Координаты точки.
18. Деление отрезка в заданном соотношении. Координаты середины отрезка.
19. Понятие линии. Задача о точках пересечения линий.
20. Преобразование координат при параллельном сдвиге осей.
21. Общее уравнение прямой, его частные случаи.
22. Угловой коэффициент прямой. Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Уравнение прямой с известным угловым коэффициентом и проходящей через заданную точку.
23. Уравнение прямой, проходящей через заданную точку.
24. Уравнение прямой, проходящей через две заданные точки.
25. Уравнение прямой в отрезках. Вывод формулы.
26. Угол между прямыми. Признаки параллельности и перпендикулярности прямых.
27. Определение кривой 2-го порядка.
28. Определение окружности, её уравнение.
29. Определение эллипса. Каноническое уравнение эллипса. Эксцентриситет эллипса. Оптическое свойство эллипса.
30. Определение гиперболы. Каноническое уравнение гиперболы. Эксцентриситет. Асимптоты гиперболы. Равносторонняя гипербола. Сопряженные гиперболы. Оптическое свойство гиперболы.
31. Определение параболы. Каноническое уравнение параболы. Оптическое свойство параболы.
32. Приведение уравнений второго порядка к каноническому виду.

### Критерии оценивания промежуточного контроля – экзамен

На экзамене результирующая оценка выставляется по четырехбалльной системе (неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично).

Критерии оценивания:

- полнота и правильность ответа;
- степень осознанности, понимания изученного;
- языковое оформление ответа.

### Показатели и шкала оценивания:

Шкала оценивания	Показатели
Отлично	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ставится при полном ответе на два вопроса и верном решении задачи при этом;</li> <li>- обучающийся полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий;</li> <li>- обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные, в том числе из будущей профессиональной деятельности;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка</li> </ul>
Хорошо	<ul style="list-style-type: none"> <li>– выставляется при неполном ответе на два вопроса и верном решении задачи при этом:</li> <li>– обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1-2 ошибки и 1-2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого</li> </ul>
Удовлетворительно	<ul style="list-style-type: none"> <li>– получает обучающийся при: 1) неполном ответе на два вопроса и неполном решении задачи; 2) неполном или неверном ответе на один из вопросов и неполном решении задачи; 3) неверных ответах на два вопроса и верном решении задачи; 4) верных ответах на два вопроса и неверном решении задачи при этом:</li> <li>– обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но:</li> <li>– излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;</li> <li>– не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;</li> <li>– излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого</li> </ul>
Неудовлетворительно	<ul style="list-style-type: none"> <li>– выставляется при неверных ответах на два вопроса и неверном решении задачи при этом:</li> <li>– обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил,</li> <li>– искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал</li> </ul>