Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Крылова Людмила Вячеславовна
Должность: Проректор по учебно-методической работе
Дата подписания: 10.11.2026 12:48:49
Уникальный программный ключ:
b066544bae1e449cd8bfce592f7224a676a271b2

оФин(б)25

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ЭКОНОМИКИ И ТОРГОВЛИ ИМЕНИ МИХАИЛА ТУГАН-БАРАНОВСКОГО»

Кафедра высшей и прикладной математики

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой
_____ И.В. Гречина
«24» 02 2025 г.

КАФЕДРА ВЫСШЕЙ И ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

по учебной дисциплине

Б1.О.10.01. ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА

38.03.01 Экономика
(код и наименование направления подготовки)

Финансы и кредит
(наименование профиля подготовки; при отсутствии ставится прочерк)

Разработчик:

ст. преподаватель _____ А. В. Скринник

Оценочные материалы рассмотрены и утверждены на заседании кафедры
от «24» 02 2025 г., протокол № 16

Донецк 2025 г.

1. Паспорт
оценочных материалов по учебной дисциплине
«Линейная алгебра»

Перечень компетенций, формируемых в результате освоения учебной дисциплины:

№ п/п	Код контроли-руемой компетен-ции	Формулировка контролируемой компетенции	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины (модуля)	Этапы формирования (семестр изучения)
1	УК-1.	Способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Тема 1. Матрицы и определители	1
			Тема 2. Системы линейных уравнений.	1
			Тема 3. Комплексные числа.	1
			Тема 4. Основная теорема алгебры.	1
			Тема 5. Геометрические векторы и действия над ними.	1
			Тема 6. Векторное пространство $\boldsymbol{R^n}$.	1
			Тема 7. Прямая линия на плоскости.	1
			Тема 8. Кривые второго порядка.	1
			Тема 9. Плоскость и прямая в пространстве.	1

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Таблица 2.1 – Показатели оценивания компетенций

№ п/п	Код контро-лируемой компе-тенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины (модуля)	Наименование оценочного материала
1.	УК-1	ИД-1УК-1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие ИД-4УК-1 Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.	Тема 1. Матрицы и определители	задания для самостоятельной работы
			Тема 2. Системы линейных уравнений.	задания для самостоятельной работы
			Тема 3. Комплексные числа.	задания для самостоятельной работы, тестирование

№ п/п	Код контро-лируемой компе-тенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины (модуля)	Наименование оценочного материала
			Тема 4. Основная теорема алгебры.	тестирование
			Тема 5. Геометрические векторы и действия над ними.	контрольная работа
			Тема 6. Векторное пространство $\boldsymbol{R^n}$.	экспресс-опрос, тестирование
			Тема 7. Прямая линия на плоскости.	задания для самостоятельной работы
			Тема 8. Кривые второго порядка.	тестирование
			Тема 9. Плоскость и прямая в пространстве.	контрольная работа

Таблица 2.2 – Критерии и шкала оценивания по оценочному материалу «Контрольная работа»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
17-20	Контрольная работа выполнена на высоком уровне (правильные ответы даны на 90-100% вопросов/задач)
15-17	Контрольная работа выполнена на среднем уровне (правильные ответы даны на 75-89% вопросов/задач)
13-14	Контрольная работа выполнена на низком уровне (правильные ответы даны на 60-74% вопросов/задач)
0-12	Контрольная работа выполнена на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем 60%)

Таблица 2.3 – Критерии и шкала оценивания по оценочному материалу «Экспресс-опрос (устный опрос)»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
4	Ответ дан на высоком уровне (обучающийся в полной мере ответил на поставленный вопрос, привел аргументы в пользу своих суждений)
1-3	Ответ дан на среднем уровне (обучающийся в целом ответил на поставленный вопрос, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.)

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
0	Ответ дан на низком уровне (обучающийся допустил существенные неточности, с ошибками, и т.п.), или на неудовлетворительном уровне, или не дан вовсе (обучающийся не готов, затрудняется ответить и т.п.)

Таблица 2.4 – Критерии и шкала оценивания по оценочному материалу «Задания для самостоятельной работы»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
7-8	Задания для самостоятельной работы выполнены на высоком уровне (правильные ответы даны на 90-100% вопросов/задач)
5-6	Задания для самостоятельной работы выполнены на среднем уровне (правильные ответы даны на 75-89% вопросов/задач)
3-4	Задания для самостоятельной работы выполнены на низком уровне (правильные ответы даны на 60-74% вопросов/задач)
0-4	Задания для самостоятельной работы выполнены на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем 60%)

Таблица 2.5 – Критерии и шкала оценивания по оценочному материалу «Тесты»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5-6	Тестирование выполнено на высоком уровне (правильные ответы даны на 90-100% вопросов/задач)
4	Тестирование выполнено на среднем уровне (правильные ответы даны на 75-89% вопросов/задач)
2-3	Тестирование выполнено на низком уровне (правильные ответы даны на 60-74% вопросов/задач)
0-1	Тестирование выполнено на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем 60%)

3. Перечень оценочных материалов

№ п/п	Наименование оценочного материала	Краткая характеристика оценочного материала	Представление оценочного материала
1.	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме, разделу или учебной дисциплине.	Комплект контрольных заданий на примере одного из вариантов
2.	Задания для самостоятельной	Дидактический комплекс, предназначенный для самостоятельной работы обучающегося и	Комплект задач и заданий на

№ п/п	Наименование оценочного материала	Краткая характеристика оценочного материала	Представление оценочного материала
	работы	позволяющий оценивать уровень усвоения им учебного материала.	примере одного из вариантов
3.	Экспресс-опрос (устный опрос)	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой учебной дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по учебной дисциплине или определенному разделу, теме, проблеме.	Вопросы по темам /разделам учебной дисциплины
4.	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ

Устный опрос позволяет оценить знания обучающегося, умение логически построить ответ. Опрос как важнейшее средство развития мышления и речи обладает большими возможностями воспитательного воздействия преподавателя. Оценивается правильность и полнота представленной информации, логичность. Обучающая функция состоит в выявлении деталей, которые по каким-то причинам оказались недостаточно осмысленными в ходе учебных занятий и при подготовке к зачёту или экзамену.

Для оценки знаний обучающихся используют **тестовые задания** в закрытой форме, когда испытуемому предлагается выбрать правильный ответ из нескольких возможных. Каждый тест содержит 4 варианта ответа, среди которых только один правильный, есть также задания на выбор соответствий. Результат зависит от общего количества правильных ответов, записанных в бланк ответов.

Проверка знаний в виде решения **задач для самостоятельной работы** осуществляется в письменной форме и выполняется во внеаудиторное время. Во время проверки и оценки задач преподаватель проводит анализ результатов выполнения, выявляются типичные ошибки, а также причины их появления. При проверке задач преподаватель исправляет каждую допущенную ошибку и определяет полноту ответа, учитывая при этом четкость и последовательность изложения мыслей, наличие и достаточность пояснений, знания терминологии в предметной области.

Контрольная работа по учебной дисциплине «Линейная алгебра» выполняется в аудиторной форме по итогам изучения смысловых модулей. Аудиторная контрольная работа предполагает ответ в письменном виде. Время выполнения ограничивается 2 академическими часами. Критериями оценки такой работы становятся: глубина знаний, владение необходимыми умениями (в объеме программы), логичность изложения материла, включая обобщения, выводы.

Критерии оценивания знаний студентов

Оценивание теоретических знаний и практических навыков студентов в течение учебного семестра происходит по результатам устных ответов на практических занятиях, тестирования, письменного опроса, проверки индивидуальных заданий, решение задач, выполнение самостоятельной работы.

Рабочая программа предусматривает применение следующих форм контроля знаний

студентов:
1. *Текущий контроль.* Студенты выполняют учебную программу по дисциплине как в аудитории, так и вне аудитории: отвечают на тесты по темам курса, выполняют практические задания, готовятся к практическим занятиям, обсуждают конкретные ситуации, решают задачи, выполняют задания для самостоятельной работы – каждое из них оценивается по соответствующим критериям в баллах. Максимальная сумма баллов – 100. Текущий контроль осуществляется в виде опроса, решения задач, выполнения индивидуального задания и их защите, выполнение самостоятельной работы. Критериями оценки являются:

при устных ответах:

• полнота раскрытия вопроса;
• логика изложения, культура языка;
• использование основной и дополнительной литературы;
• аналитические рассуждения, умение делать сравнения, выводы.

при выполнении письменных заданий:

• полнота раскрытия вопроса;
• целостность, системность, логическая последовательность, умение формулировать выводы;
• аккуратность оформления письменной работы.

На практическом занятии оцениваются:

• устные ответы студентов (1-2 балла);
• участие в обсуждении дискуссионных вопросов (1 балл);
• анализ ситуационных задач (1 балл);
• правильность расчетов при определении определенных показателей, решении ситуационных задач (1 балл);
• реферативные выступления, устные сообщения и т. д (1 балл).

За каждым элементом содержательного модуля, предусмотренного рабочей программой, обязательна определенная форма текущего оценивания знаний. Такими формами могут быть:

• устный опрос (1-2 балла);
• письменная контрольная работа (ответы на вопросы лекционного курса, решение задач, упражнений, выполнение определенных расчетов и т. д.) (до 25 баллов);
• тестирование знаний студентов по определенному разделу (теме) или по определенным отдельным вопросам лекционного курса (до 7 баллов);
• проверка и защита самостоятельной работы студента (индивидуальные задания) (до 15 баллов).
- подготовка докладов на научные конференции, публикация научной статьи (до 5 баллов).

Контроль самостоятельной работы студентов осуществляется как во время аудиторных занятий (на семинарах, практических занятиях), так и во внеаудиторное время, определенное преподавателем.

Контроль самостоятельной работы предполагает:

• определение степени усвоения материала;
• определение качества выполнения индивидуальных заданий;
• посещение консультаций преподавателя;
• своевременное выполнение и сдача текущих задач;
• оценку знаний, полученных в результате самостоятельной учебной работы.

2. *Итоговый контроль.* Формой итогового контроля является зачет, который выставляется по результатам работы обучающегося в семестре. Возможность повышения баллов предоставляется лектором курса в письменной форме в виде итоговой контрольной работы (оценивается до 10 баллов).

2.1. Оценивание результатов итогового контроля проводится по следующим критериям:
0% – задание не выполнено;

40% – задание выполнено частично и содержит существенные ошибки методического или расчетного характера;
60% – задание выполнено полностью, но содержит существенные ошибки в расчетах или в методике;
80% – задание выполнено полностью, однако содержит отдельные несущественные недостатки;
100% – задание выполнено правильно и без замечаний.
2.2. Основными критериями, характеризующими уровень компетентности студента при оценивании результатов текущего и итогового контроля по учебной дисциплине, являются:

• выполнение всех видов учебной работы, предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины;

• глубина и характер знаний учебного материала по содержанию учебной дисциплины, содержащегося в основных и дополнительных рекомендованных литературных источниках;

• умения анализировать явления изучаются в их взаимосвязи и развитии;

• характер ответов на поставленные вопросы (четкость, лаконичность, логичность, последовательность и тому подобное);

• умение применять теоретические положения при решении практических задач;

• умение анализировать достоверность полученных результатов.

Распределение баллов, которые получают обучающиеся

Для очной формы обучения

Максимальное количество баллов за текущий контроль и самостоятельную работу									**Максимальная сумма баллов**
Смысловой модуль № 1				**Смысловой модуль № 2**					
Т1	Т2	Т3	Т4	Т5	Т6	Т7	Т8	Т9	
8	8	14	20	6	10	8	6	20	100

Примечание. Т1, Т2, ..., Т9 – номера тем соответствующих смысловых модулей.

Соответствие государственной шкалы оценивания академической успеваемости

Сумма баллов за все виды учебной деятельности	**По государственной шкале**	**Определение**
60-100	«Зачтено»	Правильно выполненная работа. Может быть незначительное количество ошибок
0-59	«Не зачтено»	Неудовлетворительно – с возможностью повторной аттестации

Оценочный материал «Контрольная работа»

Смысловой модуль 1

Образец варианта заданий для контрольной работы

1. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса: $\begin{cases} 3x_1 - x_2 + 2x_3 - 2x_4 = 3, \\ 2x_1 + 5x_2 - x_3 + 3x_4 = 10, \\ x_1 + 3x_2 + x_3 - x_4 = 4. \end{cases}$

2. Найти $\left(A \cdot B^2\right)$, если $A = \begin{pmatrix} 1 & -3 \\ 4 & 2 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$.

3. Вычислить $\left(3A - B^T\right)$, если $A = \begin{pmatrix} 4 & -2 \\ 1 & 3 \\ 0 & -3 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 2 & 0 & -5 \\ 4 & -3 & -2 \end{pmatrix}$.

4. Определить ранг матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -6 & 0 \\ -2 & -4 & 8 & 2 \\ 3 & 5 & 7 & 8 \end{pmatrix}$.

5. Пользуясь свойствами определителя, не проводя вычислений, указать, какие из определителей равны нулю:

а) $\Delta = \begin{vmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 4 & -4 & 5 \\ -3 & 3 & 7 \end{vmatrix}$; б) $\Delta = \begin{vmatrix} -1 & -3 & 2 \\ -2 & 0 & 4 \\ 1 & 3 & -2 \end{vmatrix}$;

в) $\Delta = \begin{vmatrix} 5 & 7 & -4 \\ -1 & -2 & 3 \\ 4 & 5 & -1 \end{vmatrix}$; г) $\Delta = \begin{vmatrix} -4 & 11 & 2 \\ 2 & -3 & 5 \\ 5 & 1 & -3 \end{vmatrix}$.

6. Определите, какая из представленных матриц является обратной по отношению по отношению к данной матрице A и сделайте проверку.

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

Смысловой модуль 2
Образец варианта заданий для контрольной работы

1. Найдите вектор $\bar{c}$, коллинеарный вектору $\bar{a} = (4,1,1)$, и удовлетворяющий условию: $\bar{c} \cdot \bar{a} = -36$.

2. Записать уравнение прямой, проходящей через точку C, параллельно стороне AB для треугольника ABC с вершинами: $A(1;4)$, $B(-3;2)$, $C(1;0)$.

3. Какой угол образуют единичные векторы $\bar{p}$ и $\bar{q}$, если векторы $\bar{a} = 5\bar{p} - 2\bar{q}$ и $\bar{b} = 2\bar{p} + 3\bar{q}$ взаимно перпендикулярны?

4. Найти угол между прямыми $l_1 : 2x + 3y + 5 = 0$ и l_2, проходящей через точки (-2; -2) и (1; 4).

5. Дан ΔABC с вершинами $A(1;7)$, $B(-4;6)$, $C(0;1)$. Найти длину высоты, выходящей из

вершины C.

6. Даны векторы $\bar{a}=(-m,4,2m)$, $\bar{b}=(4,-m,-3)$ При каком значении m эти векторы перпендикулярны?

Оценочный материал «Задания для самостоятельной работы»

Смысловой модуль 1
Задания для самостоятельной работы

1. Даны матрицы $A=\begin{pmatrix}1&2&1\\1&0&2\\2&1&3\end{pmatrix}$ и $B=\begin{pmatrix}1&2&1\\1&0&2\\2&1&3\end{pmatrix}$. Вычислить определитель матрицы $3BA^T+B^{-1}-3(A+B)^{-1}$.

2. Пользуясь свойствами определителя, не проводя вычислений, указать, какие из определителей равны нулю:

а) $\Delta=\begin{vmatrix}-4&10&2\\-5&7&4\\1&3&-2\end{vmatrix}$; б) $\Delta=\begin{vmatrix}5&-1&2\\-1&3&-1\\-5&1&-2\end{vmatrix}$;

в) $\Delta=\begin{vmatrix}4&1&-2\\-2&0&1\\7&5&3\end{vmatrix}$; г) $\Delta=\begin{vmatrix}1&2&-2\\2&5&-4\\-2&-6&4\end{vmatrix}$.

3. Найти значение определителя методом Саррюса, с помощью теоремы разложения, дописыванием столбцов:

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

4. С помощью теоремы разложения найти значение определителя:

$$\Delta=\begin{vmatrix}-2&0&-4&2\\-3&1&-2&1\\1&2&1&-3\\7&3&4&1\end{vmatrix}$$

5. Найти $(A\cdot 2B)$, если $A=\begin{pmatrix}1&0\\5&3\end{pmatrix}$ и $B=\begin{pmatrix}-1&2\\2&4\end{pmatrix}$.

6. Вычислить $(A-B^T)$, если $A=\begin{pmatrix}1&-1&5\\4&-3&6\end{pmatrix}$ и $B=\begin{pmatrix}4&-3\\2&1\\0&5\end{pmatrix}$.

7. Определите, какая из представленных матриц является обратной по отношению по отношению к данной матрице A и сделайте проверку.

$$A=\begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -4 & -2 & 1 \\ 0 & -3 & -5 \end{pmatrix}$$

8. Определить ранг матрицы $A=\begin{pmatrix} 4 & -8 & 21 & 0 \\ -3 & 9 & -5 & 1 \\ 17 & 15 & 1 & -4 \end{pmatrix}$.

9. Найти решение системы уравнений $\begin{cases} x_1-2x_2+x_3=1 \\ 3x_1+3x_2-x_3=34 \\ 2x_1+5x_2+4x_3=35 \end{cases}$ по правилу Крамера, методом Гаусса и методом обратной матрицы.

10. Показать совместимость системы: $\begin{cases} 2x_1+x_2-x_3=5 \\ 3x_1-x_2+3x_3=-4 \\ -4x_1+2x_2-x_3=0 \end{cases}$

Смысловой модуль 2

Задания для самостоятельной работы

1. Найти направляющие косинусы вектора $\bar{r}=3\bar{i}-6\bar{j}+6\bar{k}$.

2. Даны две точки $M_1(2,-3,4)$, $M_2(4,-5,2)$. Точка M_0 делит отрезок M_1M_2 в отношении $2:3$. Найти координаты точки M_0.

3. Показать, что векторы $\bar{a}=(1,-1,0)$, $\bar{b}=(0,1,1)$, $\bar{c}=(1,1,1)$ образуют трехмерный базис и представить вектор $\bar{d}=(4,-2,2)$ в этом базисе.

4. Даны векторы $\bar{a}=(4,m,2)$, $\bar{b}=(3,-1,m)$ При каком значении m эти векторы перпендикулярны?

5. Записать уравнение прямой, проходящей через точку C и параллельной стороне AB для треугольника ABC с вершинами $A(-5;-7)$, $B(0;1)$, $C(4;-11)$.

6. Для ΔABC с вершинами $A(-5;-7)$, $B(0;1)$, $C(4;-11)$ записать уравнение медианы, выходящей из точки A.

7. Найти угол между прямыми $l_1: y+4x-12=0$ и l_2, проходящей через точки (-2; 1) и (-3; 0).

8. Записать уравнение прямой AB в отрезках, если $A(-2;2)$ и $B(1;12)$.

9. По координатам вершин пирамиды $A_1A_2A_3A_4$ $A_1(4;0;0)$, $A_2(-2;1;2)$, $A_3(1;3;2)$, $A_4(3;2;1)$ с помощью векторной алгебры найти:

а) длину стороны A_1A_2;

б) косинус угла между ребрами A_1A_2 и A_1A_3;

с) объем пирамиды $A_1A_2A_3A_4$;

10. По координатам вершин треугольника ΔABC $A(0;3)$, $B(2;4)$, $C(-8;-1)$ найти:

а) уравнение линии BC;

б) уравнение высоты AK;

в) длину высоты AK.

Оценочный материал «Экспресс-опрос (устный опрос)»

Смысловой модуль 1

Вопросы для «Экспресс-опроса (устный опрос)»

1. Матрицы. Виды матриц и обозначения.
2. Действия над матрицами.
3. Определители. Свойства определителей.
4. Метод Саррюса. Теорема разложения.
5. Нахождение обратной матрицы с помощью алгебраических дополнений.
6. Нахождение обратной матрицы при помощи элементарных преобразований.
7. Общий вид системы линейных уравнений.
8. Однородные системы линейных уравнений их решение.
9. Правило Крамера решения системы линейных уравнений.
10. Метод обратной матрицы решения системы линейных уравнений.
11. Метод Гаусса решения системы линейных уравнений.
12. Алгебраическая форма комплексного числа.
13. Комплексная плоскость.
14. Тригонометрическая форма комплексного числа.
15. Операции над многочленами. Деление многочленов.
16. Наибольший общий делитель двух многочленов.
17. Алгоритм Евклида. Корни многочлена.
18. Основная теорема алгебры.

Смысловой модуль 2

Вопросы для «Экспресс-опроса (устный опрос)»

1. Определение геометрических векторов, линейные операции над ними.
2. Координаты вектора, действия над векторами в координатной форме.
3. Угол между двумя векторами, условие перпендикулярности и параллельности векторов.
4. Скалярное произведение векторов.
5. Векторное и смешанное произведения векторов.
6. Расстояние между точками, деление отрезка в заданном отношении.
7. Определение и свойства линейных операций над *n*-мерными векторами, векторное пространство $\boldsymbol{R^n}$.
8. Линейно зависимые и линейно независимые системы векторов.
9. Скалярное умножение, неравенство Коши, норма (длина) *n*-мерного вектора.
10. Ранг системы векторов.
11. Эквивалентные системы векторов, элементарные преобразования систем векторов.
12. Виды уравнений прямой на плоскости.
13. Взаимное расположение двух прямых на плоскости. Угол между двумя прямыми на плоскости. Условия параллельности и перпендикулярности прямых.
14. Кривые второго порядка: окружность, ее уравнение.
15. Кривые второго порядка: эллипс, его уравнение.
16. Кривые второго порядка: гипербола, ее уравнение.
17. Кривые второго порядка: парабола; ее уравнение.
18. Общее уравнение линий второго порядка на плоскости. Уравнения кривых второго порядка в полярной системе координат.
19. Виды уравнений плоскостей в пространстве.
20. Взаимное расположение плоскостей. Угол между двумя плоскостями.
21. Прямая в пространстве.
22. Угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями. Условие принадлежности прямой плоскости, условие параллельности и перпендикулярности прямой и плоскости.

Оценочный материал «Тестовые задания»

Смысловой модуль 1
Тестовые задания

1. Найти $A \cdot B$, если $A = \begin{pmatrix} -2 \\ 1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 0 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

а) $\begin{pmatrix} 0 & -6 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \end{pmatrix}$, б) $\begin{pmatrix} 0 & 0 \\ -6 & 3 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$, в) $\begin{pmatrix} 0 \\ 3 \end{pmatrix}$, г) $\begin{pmatrix} -2 & 3 \end{pmatrix}$.

2. Система уравнений $\begin{cases} 4x - 6y + z = 5, \\ y - 3z = 2, \\ 2y - 6z = 4 \end{cases}$

а) несовместна; б) имеет единственное решение; в) имеет три различных решения;
г) имеет бесконечно много различных решений.

3. Найти определитель матрицы $\begin{pmatrix} -2 & 4 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$.

а) 0, б) -8, в) -6, г) 8.

4. Найти $A + B$, если $A = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$.

а) $\begin{pmatrix} -2 & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$, б) $\begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$, в) $\begin{pmatrix} -2 & 0 \\ 0 & -2 \end{pmatrix}$, г) $\begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$.

5. Если $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$, то алгебраическое дополнение $A_{12} =$

а) 3, б) -3, в) 2, г) -2.

6. Матрица A имеет размерность 5×3. Для осуществимости операции сложения $A + B$ матрица B должна иметь размерность

а) 2×3, б) 3×5, в) 5×3, г) 3×3.

7. $(x; y; z) = (1; 0; 0)$ не является решением системы уравнений

а) $\begin{cases} 2x-y+3z=2 \\ 4y-3z=0 \\ 5z=0 \end{cases}$, б) $\begin{cases} 2x-y+3z=2 \\ 2x-3y=2 \\ 5z=0 \end{cases}$, в) $\begin{cases} 2x-y+3z=2 \\ 2x-3y=0 \\ 5z=0 \end{cases}$, г) $\begin{cases} 2x-y+3z=2 \\ 4y=0 \\ 5z=0 \end{cases}$

8. Определить ранг матрицы $A=\begin{pmatrix} 1 & 0 & -3 & 2 \\ -1 & 0 & 7 & 1 \\ 7 & 5 & 4 & -9 \end{pmatrix}$.

а) 4, б) 3, в) 2, г) 1.

9. Определите, какая из представленных матриц является обратной по отношению по отношению к данной матрице A и сделайте проверку.

$$A=\begin{pmatrix} 4 & -6 & 2 \\ 2 & 10 & -8 \\ 8 & 2 & -6 \end{pmatrix}$$

а) $A^{-1}=\begin{pmatrix} -44 & -32 & 28 \\ -52 & -40 & 36 \\ -76 & -56 & 52 \end{pmatrix}$, б) $A^{-1}=\begin{pmatrix} 2,75 & 2 & -1,75 \\ 3,25 & 2,5 & -2,25 \\ 4,75 & 3,5 & -3,25 \end{pmatrix}$,

в) $A^{-1}=\begin{pmatrix} 2,75 & 3,25 & 4,75 \\ 2 & 2,5 & 3,5 \\ -1,75 & -2,25 & -3,25 \end{pmatrix}$, г) другой ответ.

10. Вычислить $\left(A^T-2B\right)$, если $A=\begin{pmatrix} 1 & 5 & 0 \\ -2 & -1 & 7 \end{pmatrix}$ и $B=\begin{pmatrix} 12 & -7 \\ 3 & 4 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$.

Смысловой модуль 2
Тестовые задания

1. Найти скалярное произведение векторов $\vec{a}=\vec{i}+2\vec{j}+2\vec{k}$ и $\vec{b}=\vec{i}+4\vec{j}+8\vec{k}$:

а) 25, б) 76, в) 20, г) 17.

2. Какая из представленных точек принадлежит прямой $x+y-3=0$.

а) (1; 1); б) (1; -3); в) другой ответ; г) (-1; 4).

3. Какие из представленных прямых являются параллельными прямой $2(y+1)=3x$.

а) $3y-2x+7=0$; б) $2y-3x+7=0$; в) $2(x+1)=3y$; г) другой ответ.

4. Прямая $y=-6x-5$ параллельна прямой

а) $y+6x=0$, б) $3y+6x+5=0$, в) $y=2x+7$, г) $2y-3x=0$.

5. Какие из представленных прямых перпендикулярны данной прямой $y=5-3x$.

а) $\frac{1}{3}$; б) -3; в) 3; г) другой ответ.

6. Найти координаты вектора $\bar{d}=\overline{AB}-3\overline{AC}$, если $A(1;-2)$, $B(0;-2)$, $C(4;-3)$.

а) (-13; -3); б) (-11; -3); в) другой ответ; г) (-13; 3).

7. На плоскости даны точки $A(4;1)$, $B(-3;4)$, $C(-1;2)$. В начале координат приложены силы $\overline{OA}$, $\overline{OB}$ и $\overline{OC}$. Найти проекцию вектора $\overline{OB}$ на равнодействующую сил $\overline{OM}$.

а) 7; б) 4; в) 3; г) другой ответ.

8. Даны две точки $M_1(7,-2,1)$, $M_2(3,1,6)$. Точка M_0 делит отрезок M_1M_2 в отношении $2:3$. Найти координаты точки M_0.

а) $\left(9;-\frac{4}{3};1\right)$; б) $\left(\frac{27}{5};-\frac{4}{5};3\right)$; в) $\left(\frac{10}{3};-\frac{1}{3};\frac{7}{3}\right)$; г) другой ответ.

9. Найти направляющие косинусы вектора $\bar{r}=3\bar{j}-4\bar{k}$.

а) $\left(0;\ \frac{3}{5};\ -\frac{4}{5}\right)$; б) $\left(\frac{3}{5};\ -\frac{4}{5}\right)$; в) $(0;\ 3;\ -4)$; г) другой ответ.

10. Даны векторы $\bar{a}=(-2,m,2)$, $\bar{b}=(-m,4,3)$ При каком значении m эти векторы перпендикулярны?

а) 0; б) 1; в) другой ответ; г) -1.