
МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
по выполнению контрольной работы
и варианты контрольных работ
ПО ЛИНЕЙНОЙ АЛГЕБРЕ

В соответствии с учебным планом студенты, обучающиеся в институте непрерывного образования, в процессе изучения курса «Математика» должны выполнить контрольную работу, которая является важной формой самостоятельной работы студентов. Она способствует углубленному изучению соответствующих тем курса. Ее цель – оказать помощь студентам в изучении математики, проверить усвоение ими отдельных вопросов курса, умение самостоятельно работать с литературой, наличие соответствующих умений и навыков.

При подготовке к контрольной работе студенту необходимо научиться работать со справочной и учебной литературой; усвоить основные теоретические положения; уметь анализировать условия задач, выбрать необходимые алгоритм и методы ее решения; оценить и проверить правильность полученного результата.

Для повышения эффективности самостоятельной работы студента в ходе выполнения им контрольной работы в данном комплексе приведены пояснения к решению типовых заданий и необходимые теоретические сведения, расположенные в разделе методических указаний по самостоятельной работе студентов в соответствии с темами курса.

При оформлении контрольной работы студенту необходимо соблюдать следующие требования:

1. Заполнить титульный лист по правилам, предусмотренным в институте непрерывного образования.
2. Аккуратно переписать условие задания.
3. Подробно описать решение задачи, при необходимости выполнить чертеж. Решение должно содержать необходимые комментарии и вычисления.
4. Исследования функций проводить в соответствии с предложенным алгоритмом.
5. В завершении необходимо написать полученный ответ и при необходимости сделать его проверку.
6. В конце работы должен быть приведен список фактически использованной литературы в алфавитном порядке, указана дата выполнения работы и поставлена подпись студента.

Контрольная работа выполняется в соответствии с предлагаемыми ниже вариантами. По номеру варианта необходимо выбрать порядковый номер примера в каждом задании каждой темы контрольной работы. Например, для 5 варианта необходимо решить все пятые примеры всех заданий из всех тем контрольной работы.

Выбор варианта производится по начальной букве фамилии студента:

Начальная буква фамилии студента	Вариант
А, Б	1
В, Г	2
Д, Е, Ж	3
З, И, К	4
Л, М	5
Н, О, П	6
Р, С	7
Т, У, Ф, Х	8
Ц, Ч, Ш, Щ	9
Э, Ю, Я	10

Выполненные контрольные работы сдаются на проверку и рецензирование в университет в сроки, установленные учебным планом и графиком изучения дисциплины.

При проверке контрольной работы учитываются понимание сути вопроса, знание фактического материала, умение логично и ясно изложить решение. По качеству выполнения работы преподаватель судит об усвоении студентом изучаемых тем, делает замечания и пожелания по процессу изучения дисциплины.

Контрольная работа оценивается по принципу «зачтено / незачтено» и может быть зачтена при условии, что она выполнена с соблюдением распределения вариантов, написана самостоятельно, в соответствии с изученным теоретическим материалом.

Проверенная работа может быть возвращена на доработку. В этом случае студент должен провести работу над ошибками и вновь сдать ее на проверку, указав на обложке, что она сдается повторно. Если рецензент предлагает переделать работу, то необходимо приложить к новой еще и незачтенную работу.

Получив зачет по контрольной работе, студент допускается к сдаче экзамена.

**Рекомендации к решению контрольных работ смотрите
в файлах:**

УМКД линейная алгебра

ВАРИАНТЫ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

ТЕМА 1. МАТРИЦЫ И ОПРЕДЕЛИТЕЛИ

1.1 Вычислить определитель:

$$1. \begin{vmatrix} -1 & 0 & -4 & 2 \\ 2 & -3 & 0 & -9 \\ 3 & 4 & -7 & 1 \\ -2 & 0 & 0 & 4 \end{vmatrix}$$

$$2. \begin{vmatrix} 15 & 0 & -7 & 1 \\ 0 & 0 & -3 & 9 \\ -3 & 1 & 2 & 1 \\ 7 & 5 & 4 & -2 \end{vmatrix}$$

$$3. \begin{vmatrix} 8 & 1 & 4 & 3 \\ 1 & 2 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 7 \\ 3 & 4 & 5 & 6 \end{vmatrix}$$

$$4. \begin{vmatrix} 1 & -5 & 4 & 3 \\ 1 & 7 & 0 & 2 \\ 7 & 0 & 4 & 1 \\ 1 & 0 & 6 & 7 \end{vmatrix}$$

$$5. \begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 1 & 7 & 9 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 9 \\ 2 & 4 & 5 & 8 \end{vmatrix}$$

$$6. \begin{vmatrix} 2 & 5 & -7 & 0 \\ 8 & 2 & 4 & 7 \\ 2 & 4 & 6 & 7 \\ -10 & 7 & 0 & 0 \end{vmatrix}$$

$$7. \begin{vmatrix} 4 & 0 & 7 & 0 \\ 1 & -3 & 7 & -7 \\ 0 & 1 & -1 & -9 \\ 0 & 3 & 0 & 1 \end{vmatrix}$$

$$8. \begin{vmatrix} 2 & 5 & 0 & 9 \\ 1 & 1 & 2 & 7 \\ 0 & 9 & 0 & 8 \\ 1 & 1 & 1 & 7 \end{vmatrix}$$

$$9. \begin{vmatrix} 1 & 4 & 0 & 5 \\ 1 & 7 & 4 & 5 \\ 3 & 3 & 9 & 5 \\ 1 & 0 & 7 & 0 \end{vmatrix}$$

$$10. \begin{vmatrix} 7 & 5 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 3 & 4 \\ 5 & 3 & 7 & 3 \\ 5 & 2 & 2 & 1 \end{vmatrix}$$

1.2 Найти обратную матрицу для матрицы A и сделать проверку:

$$1. A = \begin{pmatrix} -1 & 6 & -7 \\ 1 & -8 & 3 \\ 0 & 1 & -1 \end{pmatrix}$$

$$2. A = \begin{pmatrix} 3 & -1 & 0 \\ -3 & 5 & 3 \\ 2 & 2 & -7 \end{pmatrix}$$

$$3. A = \begin{pmatrix} 9 & -3 & 4 \\ 1 & 0 & 5 \\ -2 & 3 & 2 \end{pmatrix}$$

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

$$5. A = \begin{pmatrix} 6 & -1 & 9 \\ 0 & 2 & 5 \\ -2 & 1 & -8 \end{pmatrix}$$

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

$$7. A = \begin{pmatrix} 3 & 12 & 0 \\ 1 & -4 & -7 \\ 2 & 3 & 0 \end{pmatrix}$$

$$8. A = \begin{pmatrix} 5 & 8 & -1 \\ 1 & 3 & 0 \\ 1 & 11 & -1 \end{pmatrix}$$

$$9. A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & -3 \\ -3 & -5 & -2 \\ -5 & 0 & 2 \end{pmatrix}$$

$$10. A = \begin{pmatrix} 2 & -4 & 0 \\ 1 & -1 & 4 \\ -3 & 3 & 5 \end{pmatrix}$$

ТЕМА 2. СИСТЕМЫ ЛИНЕЙНЫХ УРАВНЕНИЙ

Решить систему линейных уравнений двумя способами: методом обратной матрицы, методом Гаусса:

$$1. \begin{cases} 2x - 3y + 3z = -10 \\ x + 3y - 3z = 13 \\ x + z = 0 \end{cases} \quad 2. \begin{cases} x - y + z = 3 \\ 2x + y + z = 11 \\ x + y + 2z = 8 \end{cases} \quad 3. \begin{cases} x + 2y + z = 8 \\ -2x + 3y - 3z = -5 \\ 3x - 4y + 5z = 10 \end{cases}$$

$$4. \begin{cases} 2x + y - z = 0 \\ 3y + 4z + 6 = 0 \\ x + z = 1 \end{cases} \quad 5. \begin{cases} -2x + y + 6 = 0 \\ x - 2y - z = 5 \\ 3x + 4y - 2z = 13 \end{cases} \quad 6. \begin{cases} x - 2y - 3z = -4 \\ 4x + y + 2z = 13 \\ 2x + 5y + z = -7 \end{cases}$$

$$7. \begin{cases} 3x + y + 5z = 0 \\ 2x + 3y + 3z = 3 \\ 2x + y + 4z = -1 \end{cases} \quad 8. \begin{cases} 3x + 4y + 3z = 9 \\ x + 2y + z = 5 \\ x + 2z = -3 \end{cases} \quad 9. \begin{cases} 2x + y - z = 1 \\ x + y + z = 8 \\ y + 2z = 11 \end{cases}$$

$$10. \begin{cases} 2x + y + 3z = 3 \\ 3x + 2y + 4z = 7 \\ 2x - 3y + z = 1 \end{cases}$$

ТЕМА 4. УРАВНЕНИЕ ПЛОСКОСТИ

Даны две точки M_1 и M_2 .

1. Составить общее уравнение плоскости, проходящей через точку M_1 перпендикулярно вектору $\vec{n} = M_1M_2$.
2. Определить длины отрезков, отсекаемые плоскостью от осей координат.

Сделать чертеж.

1. $M_1(4; -2; 0); M_2(4; 2; 5)$
2. $M_1(3; -2; 3); M_2(3; 3; -3)$
3. $M_1(-4; 4; 2); M_2(-4; 2; 5)$
4. $M_1(1; -3; 0); M_2(1; -1; 3)$
5. $M_1(-3; 2; 4); M_2(2; 2; -1)$
6. $M_1(5; -1; 2); M_2(-2; -1; 3)$
7. $M_1(-3; 2; 4); M_2(-5; 1; 4)$
8. $M_1(-2; 0; 4); M_2(1; 0; -4)$
9. $M_1(4; 2; -1); M_2(0; 3; -1)$
10. $M_1(3; 0; -3); M_2(1; 0; -4)$

ТЕМА 3 - 4. ВЕКТОРНАЯ АЛГЕБРА. УРАВНЕНИЕ ПРЯМОЙ

По координатам вершин треугольника ABC найти:

1. уравнения сторон AB и AC;
2. уравнение высоты AD;
3. угол BAC;
4. периметр треугольника;
5. площадь треугольника.

Сделать чертеж.

1. $A(-3;4); B(-3;0); C(3;0)$.
2. $A(2;5); B(-3;5); C(2;0)$.
3. $A(-4;4); B(5;4); C(5;7)$.
4. $A(-3;2); B(-3;-6); C(-1;2)$.
5. $A(0;3); B(5;3); C(5;7)$.
6. $A(7;0); B(7;2); C(-2;2)$.
7. $A(-1;4); B(-1;2); C(-7;4)$.
8. $A(2;-1); B(2;3); C(5;-1)$.
9. $A(3;-3); B(7;-3); C(7;5)$.
10. $A(5;0); B(5;-3); C(0;-3)$.

ТЕМА 5. КРИВЫЕ ВТОРОГО ПОРЯДКА

Определить тип кривой второго порядка и ее основные геометрические характеристики. Сделать чертеж.

1. $25x^2 + 9y^2 = 225$
2. $16x^2 - 4y^2 = 72$
3. $9x^2 - 16y^2 = 144$
4. $16x^2 + 25y^2 = 400$
5. $4x^2 + 9y^2 = 36$
6. $9x^2 + 9y^2 = 81$
7. $4x^2 - 25y^2 - 100 = 0$
8. $x^2 - 4y^2 - 4 = 0$
9. $x^2 + 4x - 4y + 8 = 0$
10. $3x^2 + 12x + 2y + 14 = 0$

ТЕМА 14. КОМПЛЕКСНЫЕ ЧИСЛА

Выполнить действия:

$$1. \frac{(3+2i)i^{126} - (1-3i) \cdot (2+3i)}{-4+2i}$$

$$2. \frac{(-3+2i)(1-i) + i^{205}(4+5i)}{3+2i}$$

$$3. \frac{(7+2i)i^{123} + (4+i)(5-i)}{3+2i}$$

$$4. \frac{(1-i)(3+5i) + i^{167}(3+i)}{7-3i}$$

$$5. \frac{(4-3i)^2 - (3-i)(2+5i)}{(-3+i)(-i)^{20}}$$

$$6. \frac{(2+7i)(-1+i) + i^{208}(-5+2i)}{i(1+i)}$$

$$7. \frac{(8+4i) \cdot 2i - 4 \cdot (3+i) \cdot i}{3-i}$$

$$9. \frac{(3+5i)(-i)^{125} + (2-i)^2}{1+3i}$$

$$8. \frac{(11+3i)i^{207} - (2+3i)}{-1-i}$$

$$10. \frac{(1+2i)^3 + (4-i)(1+i)}{(-1+3i) \cdot i^{62}}$$