

Министерство науки и высшего образования РФ
ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный университет»
Факультет математики, информационных и авиационных технологий

Фролова Ю.Ю.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ
СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ГЕОМЕТРИЯ»**

для студентов специальности 10.05.01 «Компьютерная безопасность»
направленность «Математические методы защиты информации»

Ульяновск, 2020

Методические указания для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Геометрия» / составитель: Фролова Ю.Ю. – Ульяновск: УлГУ, 2020.

Настоящие методические указания предназначены в помощь студентам очной формы обучения специальности 10.05.01 «Компьютерная безопасность» для самостоятельной работы по дисциплине «Геометрия». В пособии представлена литература по дисциплине, основные темы курса и рекомендации по самостоятельному изучению теоретического и практического материала.

Методические указания будут полезны студентам при подготовке к лекционным и практическим занятиям и экзамену по данной дисциплине.

Рекомендованы к введению в образовательный процесс Ученым Советом Факультета математики, информационных и авиационных технологий УлГУ (протокол номер __ от __ _____ 2020 г.).

1. ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Александров П.С. Лекции по аналитической геометрии, дополненные необходимыми сведениями из алгебры с приложением собрания задач, снабженных решениями, составленного А. С. Пархоменко учебник / Александров Павел Сергеевич. - 2-е изд., стер. - СПб. : Лань, 2008. - 912 с
2. Ильин В.А. Аналитическая геометрия : учебник для физ. спец. и спец. "Приклад. математика" / Ильин Владимир Александрович, Э. Г. Позняк. - 7-е изд., стер. - М. : Физматлит, 2007. - 224 с.
3. Цубербиллер О.Н. Задачи и упражнения по аналитической геометрии / О. Н. Цубербиллер. - 34-е изд., стер. - СПб. : Лань, 2009. - 336 с.
4. Фролова Ю.Ю., Скорая Т.В. Задачи и алгоритмы линейной алгебры. Учебно-методическое пособие по курсу «Линейная алгебра и аналитическая геометрия». Ульяновск, 2013. - URL^ ftp://10.2.96.134/Text/frolova.pdf
5. Самойлов Л.М., Фролова Ю.Ю., Скорая Т.В. Решение задач по аналитической геометрии на плоскости. Учебно-методическое пособие по курсу «Линейная алгебра и аналитическая геометрия». Ульяновск, 2015.
6. Мищенко, С. П. Кривые второго порядка : учеб.-метод. пособие / С. П. Мищенко, Л. М. Самойлов, Ю. Ю. Фролова ; УлГУ, ФМИиАТ. - Ульяновск : УлГУ, 2016.

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Тема 1. Векторы.

С темой можно ознакомиться в следующих источниках:

1. Александров П.С. Лекции по аналитической геометрии, дополненные необходимыми сведениями из алгебры с приложением собрания задач, снабженных решениями, составленного А. С. Пархоменко учебник / Александров Павел Сергеевич. - 2-е изд., стер. - СПб. : Лань, 2008. - 912 с. С. 33-70 чтение теории.
2. Самойлов Л.М., Фролова Ю.Ю., Скорая Т.В. Решение задач по аналитической геометрии на плоскости. Учебно-методическое пособие по курсу «Линейная алгебра и аналитическая геометрия». Ульяновск, 2015. С 3-10 чтение теории

Тема 2. Скалярное, векторное и смешанное произведения.

С темой можно ознакомиться в следующих источниках:

1. Александров П.С. Лекции по аналитической геометрии, дополненные необходимыми сведениями из алгебры с приложением собрания задач, снабженных решениями, составленного А. С. Пархоменко учебник / Александров Павел Сергеевич. - 2-е изд., стер. - СПб. : Лань, 2008. - 912 с. С. 70-87, 208-230 чтение теории.
2. Цубербиллер О.Н. Задачи и упражнения по аналитической геометрии / О. Н. Цубербиллер. - 34-е изд., стер. - СПб. : Лань, 2009. - 336 с. С 24-29 решение задач
3. Фролова Ю.Ю., Скорая Т.В. Задачи и алгоритмы линейной алгебры. Учебно-методическое пособие по курсу «Линейная алгебра и аналитическая геометрия».

- Ульяновск, 2013. - URL^ <ftp://10.2.96.134/Text/frolova.pdf> с. 31 решение задач
4. Самойлов Л.М., Фролова Ю.Ю., Скорая Т.В. Решение задач по аналитической геометрии на плоскости. Учебно-методическое пособие по курсу «Линейная алгебра и аналитическая геометрия». Ульяновск, 2015. С 11-22 чтение теории

Тема 3. Аналитическая геометрия на плоскости.

С темой можно ознакомиться в следующих источниках:

1. Александров П.С. Лекции по аналитической геометрии, дополненные необходимыми сведениями из алгебры с приложением собрания задач, снабженных решениями, составленного А. С. Пархоменко учебник / Александров Павел Сергеевич. - 2-е изд., стер. - СПб. : Лань, 2008. - 912 с. С. 88-114 чтение теории.
2. Цубербиллер О.Н. Задачи и упражнения по аналитической геометрии / О. Н. Цубербиллер. - 34-е изд., стер. - СПб. : Лань, 2009. - 336 с. С 51-75 решение задач
3. Фролова Ю.Ю., Скорая Т.В. Задачи и алгоритмы линейной алгебры. Учебно-методическое пособие по курсу «Линейная алгебра и аналитическая геометрия». Ульяновск, 2013. - URL^ <ftp://10.2.96.134/Text/frolova.pdf> с. 33, 35 решение задач
4. Самойлов Л.М., Фролова Ю.Ю., Скорая Т.В. Решение задач по аналитической геометрии на плоскости. Учебно-методическое пособие по курсу «Линейная алгебра и аналитическая геометрия». Ульяновск, 2015. С 23-50 чтение теории

Тема 4. Аналитическая геометрия в пространстве.

С темой можно ознакомиться в следующих источниках:

1. Александров П.С. Лекции по аналитической геометрии, дополненные необходимыми сведениями из алгебры с приложением собрания задач, снабженных решениями, составленного А. С. Пархоменко учебник / Александров Павел Сергеевич. - 2-е изд., стер. - СПб. : Лань, 2008. - 912 с. С. 231-255 чтение теории.
2. Цубербиллер О.Н. Задачи и упражнения по аналитической геометрии / О. Н. Цубербиллер. - 34-е изд., стер. - СПб. : Лань, 2009. - 336 с. С. 158-166 решение задач
3. Фролова Ю.Ю., Скорая Т.В. Задачи и алгоритмы линейной алгебры. Учебно-методическое пособие по курсу «Линейная алгебра и аналитическая геометрия». Ульяновск, 2013. - URL^ <ftp://10.2.96.134/Text/frolova.pdf> с. 39 решение задач

Тема 5. Кривые второго порядка.

С темой можно ознакомиться в следующих источниках:

1. Александров П.С. Лекции по аналитической геометрии, дополненные необходимыми сведениями из алгебры с приложением собрания задач, снабженных решениями, составленного А. С. Пархоменко учебник / Александров Павел Сергеевич. - 2-е изд., стер. - СПб. : Лань, 2008. - 912 с. С. 115-150 чтение теории.
2. Цубербиллер О.Н. Задачи и упражнения по аналитической геометрии / О. Н. Цубербиллер. - 34-е изд., стер. - СПб. : Лань, 2009. - 336 с. С. 75-105 решение

задач

3. Фролова Ю.Ю., Скорая Т.В. Задачи и алгоритмы линейной алгебры. Учебно-методическое пособие по курсу «Линейная алгебра и аналитическая геометрия». Ульяновск, 2013. - URL \wedge <ftp://10.2.96.134/Text/frolova.pdf> с. 37 решение задач
4. Мищенко, С. П. Кривые второго порядка : учеб.-метод. пособие / С. П. Мищенко, Л. М. Самойлов, Ю. Ю. Фролова ; УлГУ, ФМИиАТ. - Ульяновск : УлГУ, 2016.

Контрольные вопросы по разделу

1. Векторы. Линейная зависимость и независимость.
2. Базисы. Координаты вектора относительно базиса.
3. Скалярное произведение и его свойства.
4. Векторное и смешанное произведение и его свойства.
5. Выражение векторного и смешанного произведений в декартовых координатах.
6. Прямая на плоскости.
7. Взаимное расположение прямых на плоскости. Угол между прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности.
8. Плоскость в пространстве.
9. Угол между плоскостями.
10. Расстояние от точки до плоскости.
11. Прямая в пространстве.
12. Угол между прямыми, между прямой и плоскостью.
13. Эллипс.
14. Свойства эллипса
15. Гипербола.
16. Свойства гиперболы.
17. Парабола.
18. Свойства параболы.
19. Директрисы эллипса и гиперболы.

Задачи для самостоятельной работы по разделу

1. Даны точки $A(4, 4)$, $B(-4, -1)$, $C(3, -5)$. Найдите косинус угла ABC .
2. Даны точки $A(4, 4)$, $B(-4, -1)$, $C(3, -5)$. Найдите площадь треугольника ABC .
3. Даны точки $A(4, 4)$, $B(-4, -1)$. Найдите координаты точки K на отр. AB : $AK:KB = 2:1$.
4. Даны точки $A(4, 4)$, $B(-4, -1)$, $C(3, -5)$. Напишите уравнение прямой AB .
5. Даны точки $A(4, 4)$, $B(-4, -1)$, $C(3, -5)$. Найдите длину высоты, опущенной из C на AB .
6. Даны точки $A(4, 4)$, $B(-4, -1)$, $C(3, -5)$. Напишите уравнение прямой, проходящей через C параллельно AB .
7. Даны точки $A(4, 4)$, $B(-4, -1)$, $C(3, -5)$. Напишите уравнение перпендикуляра из C на прямую AB .
8. Даны точки $A(4, 4)$, $B(-4, -1)$, $C(3, -5)$. Найдите координаты точки пересечения медиан треугольника ABC

9. Даны точки $A(4, 4)$, $B(-4, -1)$, $C(3, -5)$. Найдите координаты точки пересечения высот треугольника ABC .
10. Определить вид кривой на плоскости и изобразить ее $9x^2+54x+4y^2-8y+49=0$;
11. Определить вид кривой на плоскости и изобразить ее $4x^2+8y+y^2+3=0$;
12. Определить вид кривой на плоскости и изобразить ее $x^2+y^2+10x+2y+26=0$;
13. Определить вид кривой на плоскости и изобразить ее $x^2-8x-y^2+4y+12=0$;
14. Определить вид кривой на плоскости и изобразить ее $25x^2-50x-y^2+4y=4$;
15. Определить вид кривой на плоскости и изобразить ее $x^2-2x+y^2=48$;
16. Определить вид кривой на плоскости и изобразить ее $x^2=2y+2x$.
17. Даны точки $A(-1,-2,0)$, $B(0,0,3)$, $C(0,-3,-1)$, $D(2,2,-1)$. Найдите объем тетраэдра $ABCD$
18. Даны точки $A(-1,-2,0)$, $B(0,0,3)$, $C(0,-3,-1)$. Найдите площадь треугольника ABC .
19. Даны точки $A(-1,-2,0)$, $B(0,0,3)$, $C(0,-3,-1)$, $D(2,2,-1)$. Найдите косинус тупого угла между плоскостями ABC и DBC .
20. Даны точки $A(-1,-2,0)$, $B(0,0,3)$, $C(0,-3,-1)$, $D(2,2,-1)$. Найдите синус острого угла между плоскостью ABC и прямой DB .
21. Даны точки $A(-1,-2,0)$, $B(0,0,3)$, $C(0,-3,-1)$. Найдите расстояние от точки C до прямой AB .
22. Даны точки $A(-1,-2,0)$, $B(0,0,3)$, $C(0,-3,-1)$, $D(2,2,-1)$. Найдите расстояние от точки D до плоскости ABC .
23. Даны точки $A(-1,-2,0)$, $B(0,0,3)$, $C(0,-3,-1)$, $D(2,2,-1)$. Найдите точку K на прямой AB так, чтобы DK было перпендикулярно AB
24. Даны точки $A(-1,-2,0)$, $B(0,0,3)$, $C(0,-3,-1)$, $D(2,2,-1)$. Найдите расстояние между прямыми AB и CD .
25. Даны точки $A(-1,-2,0)$, $B(0,0,3)$, $C(0,-3,-1)$, $D(2,2,-1)$. Точки U , V , W - середины отрезков AB , BC , CD . Найдите точку пересечения прямой UW с плоскостью AD .