

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шебзухова Татьяна Александровна
Должность: Директор Пятигорского института (филиал) Северо-Кавказского
федерального университета
Дата подписания: 23.08.2023 14:37:22
Уникальный программный ключ:
d74ce93cd40e39275c3ba2f58486412a1c8ef96f

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Пятигорский институт (филиал) СКФУ

Методические указания

по выполнению практических работ

по дисциплине

«Геометрия»

для направления подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии
направленность (профиль) Информационные системы и технологии обработки
цифрового контента

**Пятигорск
2022**

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1. Цель и задачи изучения дисциплины	3
2. Оборудование и материалы	3
3. Наименование практических работ	3
4. Содержание практических работ	3
Практическая работа №1	3
Практическая работа №2	5
Практическая работа №3	6
Практическая работа №4	7
5. Перечень литературы, необходимой для изучения дисциплины	8

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

ВВЕДЕНИЕ

1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель дисциплины: формирование набора общепрофессиональных компетенций бакалавра по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

Задачи освоения дисциплины: формирование представлений о роли и месте математики в современном мире, этапах развития, универсальности ее понятий и представлений; формирование умений конструирования и анализа математических моделей объектов, систем и процессов при решении задач, связанных со сферой будущей профессиональной деятельности; овладение навыками точного и сжатого выражения математической мысли в устном и письменном изложении, с использованием соответствующей символики, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.

2. Оборудование и материалы

Практические работы по дисциплине «Геометрия» проводятся в учебной аудитории с мультимедиа оборудованием: проектор, компьютер, экран настенный.

3. Наименование практических работ

№ Темы дисциплины	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Из них практическая подготовка, часов
4 семестр			
2	Прямая линия на плоскости: уравнение прямой с угловым коэффициентом; общее уравнение прямой; уравнение прямой, проходящей через данную точку в данном направлении; уравнение прямой, проходящей через две данные точки; уравнение прямой в отрезках.	1,5	1,5
3	Угол между двумя прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности двух прямых. Расстояние от точки до прямой.	1,5	1,5
6	Расстояние от точки до плоскости. Угол между двумя плоскостями. Условия параллельности и перпендикулярности двух плоскостей.	1,5	1,5
8	Угол между двумя прямыми. Расстояние от точки до прямой. Расстояние между двумя параллельными прямыми. Расстояние от точки до плоскости. Угол между прямой и плоскостью.	1,5	1,5
Итого за 4 семестр		6	6

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

4. Содержание практических работ

Практическое занятие 1.

Прямая линия на плоскости: уравнение прямой с угловым коэффициентом; общее уравнение прямой; уравнение прямой, проходящей через данную точку в данном направлении; уравнение прямой, проходящей через две данные точки; уравнение прямой в отрезках.

Цель: сформировать представление о возможных способах задания прямой на плоскости, выработать умение выбирать соответствующее уравнение для конкретной задачи

Содержание:

уравнение прямой с угловым коэффициентом

общее уравнение прямой

уравнение прямой, проходящей через данную точку в данном направлении

уравнение прямой, проходящей через две данные точки

уравнение прямой в отрезках

Теоретическая часть:

В декартовой системе координат на плоскости каждая прямая определяется уравнением 1-й степени и, наоборот, каждое уравнение 1-й степени определяет прямую.

Уравнение прямой с угловым коэффициентом: $y=kx+b$, где k – угловой коэффициент прямой, b – начальная ордината.

Пример: Написать уравнение прямой, проходящей через точку $M_0(-2;1)$ и образующей с прямой $3x - y + 2 = 0$ угол в 45° .

Решение.

Уравнение прямой, проходящей через точку $M_0(x_0, y_0)$ имеет вид:

$$y - y_0 = k_1(x - x_0), \text{ т.е. } y - 1 = k_1(x + 2)$$

В равенстве необходимо определить угловой коэффициент k_1 . Для этого воспользуемся условием, что искомая прямая образует с данной прямой $3x - y + 2 = 0$ угол в 45° . Угловой коэффициент данной прямой $k_2 = 3$. Тогда имеем:

$$\operatorname{tg} 45^\circ = \frac{k_2 - k_1}{1 + k_1 k_2} \quad \text{или} \quad 1 = \frac{3 - k_1}{1 + 3k_1},$$

откуда $1 + 3k_1 = 3 - k_1$, или $k_1 = \frac{1}{2}$. Подставив $k_1 = \frac{1}{2}$, получим: $y - 1 = \frac{1}{2}(x + 2)$ или $x - 2y + 4 = 0$ – искомое уравнение прямой.

Общее уравнение прямой: $Ax + By + C = 0$, где A, B, C – произвольные числа. Очевидно, A и B не могут быть одновременно равны нулю.

Уравнение прямой в отрезках: $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$, где a, b – величины отрезков, отсекаемых прямой на координатных осях.

Замечание. Прямая линия в отрезках отсекает от координатного угла прямоугольный треугольник, площадь которого определяется формулой $S_{\Delta} = \frac{1}{2}|a||b|$.

Пример. Дана прямая $5x - 3y - 30 = 0$. Найти площадь треугольника, отсекаемого прямой от координатных осей.

Решение. Запишем уравнение прямой в отрезках, разделив все члены данного уравнения на 30: $\frac{x}{6} - \frac{y}{10} = 1$. Из уравнения видно, что $a=6; b=-10$. Следовательно, $S_{\Delta} = \frac{1}{2}|6||-10| = 30$ кв.ед.

Нормальное уравнение прямой: $x \cos \theta + y \sin \theta - P = 0$, где θ – угол, который образует прямая с положительным направлением оси OX

Пример. Дано уравнение прямой $5x - 12y + 26 = 0$. Привести к нормальному виду.

Решение. Для перехода от общего уравнения прямой к нормальному необходимо обе части общего уравнения умножить на нормирующий множитель $M = \frac{1}{\pm \sqrt{A^2 + B^2}}$. Знак выбирается противоположным знаком C .

В данном уравнении $A=5, B=-12, C=26$. Так как $C>0$, то нормирующий множитель берем со знаком минус, т.е.

$M = -\frac{1}{\sqrt{5^2 + (-12)^2}} = -\frac{1}{13}$ данное уравнение, получим: $-\frac{5}{13}x + \frac{12}{13}y - 2 = 0$ - нормальное уравнение прямой: $\cos \theta = -\frac{5}{13}, \sin \theta = \frac{12}{13}, P = 2$.

Вопросы и задачи:

Задача 1. Дано общее уравнение прямой. Составьте уравнение этой прямой с угловым коэффициентом и уравнение в отрезках.

Задача 2. Составьте уравнение прямой с угловым коэффициентом, проходящей через точку .

Задача 3. Составьте уравнение прямой, проходящей через точки и .

Задача 4. Дано общее уравнение прямой $12x - 5y - 60 = 0$. Написать:

- 1) уравнение с угловым коэффициентом;
- 2) уравнение в отрезках;
- 3) нормальное уравнение.

Задача 5. Прямая на плоскости отсекает на осях координат равные положительные отрезки. Составить уравнение прямой, если площадь треугольника, образованного прямой с осями координат, равна 8 кв.ед.

Вопросы:

1. Что такое угловой коэффициент прямой на плоскости? Запишите уравнение прямой с угловым коэффициентом.
2. Для каких прямых угловой коэффициент не определяется?
3. Исследование общего уравнения прямой на плоскости.
4. Какой вид имеет уравнение прямой в отрезках?
5. Запишите нормальное уравнение прямой.
6. Запишите уравнение прямой, проходящей через данную точку в данном направлении.

Практическое занятие 2.

Угол между двумя прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности двух прямых.

Расстояние от точки до прямой.

Цель: сформировать умение находить угол между двумя прямыми, определять параллельность и перпендикулярность двух прямых

Содержание:

формулы для вычисления угла между прямыми

Теоретическая часть:

Пусть даны две прямые $\left. \begin{aligned} y &= k_1 x + b_1 \\ y &= k_2 x + b_2 \end{aligned} \right\}$. Угол между двумя прямыми на плоскости может быть

вычислен по формуле: $\operatorname{tg} \varphi = \frac{k_2 - k_1}{1 + k_1 k_2}$.

Необходимым и достаточным условием параллельности двух прямых является равенство их угловых коэффициентов: $k_1 = k_2$. Необходимое и достаточное условие перпендикулярности двух прямых заключается в том, что произведение их угловых коэффициентов равно (-1): $k_1 k_2 = -1$.

Замечание. Если уравнения двух прямых заданы в общем виде $A_1 x + B_1 y + C_1 = 0$ и $A_2 x + B_2 y + C_2 = 0$, то угловые коэффициенты этих прямых будут иметь вид: $k_1 = -\frac{A_1}{B_1}$, $k_2 = -\frac{A_2}{B_2}$.

1) Пусть прямые параллельны. Тогда $k_1 = k_2$ или $\frac{A_1}{B_1} = \frac{A_2}{B_2}$, т.е. если в уравнениях двух прямых соответствующие коэффициенты при текущих координатах пропорциональны, то прямые параллельны. Если при этом имеем отношение $\frac{A_1}{A_2} = \frac{B_1}{B_2} = \frac{C_1}{C_2}$, то прямые совпадают.

2) Пусть прямые перпендикулярны. Тогда выполняется равенство $k_1 \cdot k_2 = -1$ или $\frac{A_1}{B_1} \cdot \frac{A_2}{B_2} = -1$ или $A_1 A_2 + B_1 B_2 = 0$ - это есть необходимое и достаточное условие перпендикулярности двух прямых, уравнения которых заданы в общем виде.

Пример. Даны уравнения двух прямых: $2x - y + 3 = 0$ и $4x - 2y + 5 = 0$. Как расположены эти прямые? Здесь $A_1 = 2$, $B_1 = -1$, $C_1 = 3$, $A_2 = 4$, $B_2 = -2$, $C_2 = 5$. Здесь выполняются соотношения: $\frac{2}{4} = \frac{-1}{-2} \neq \frac{3}{5}$, т.е. прямые параллельны.

Пример. Даны уравнения двух прямых $3x - 2y + 1 = 0$ и $2x + 3y + 4 = 0$. Как расположены эти прямые?

Решение. Выпишем коэффициенты при переменных x и y : $A_1 = 3$, $B_1 = -2$, $C_1 = 1$, $A_2 = 2$, $B_2 = 3$, $C_2 = 4$. Рассмотрим выполнение условия перпендикулярности. Имеем: $A_1 A_2 + B_1 B_2 = 3 \cdot 2 - 2 \cdot 3 = 0$. Условие выполнено. Следовательно, данные прямые перпендикулярны.

Чтобы найти расстояние от точки $M_0(x_0, y_0)$ до прямой, необходимо: 1) уравнение данной прямой привести к нормальному виду, т.е. записать в виде $Ax + By + C = 0$, где $A^2 + B^2 = 1$, 2) подставить в формулу координаты точки $M_0(x_0, y_0)$.

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

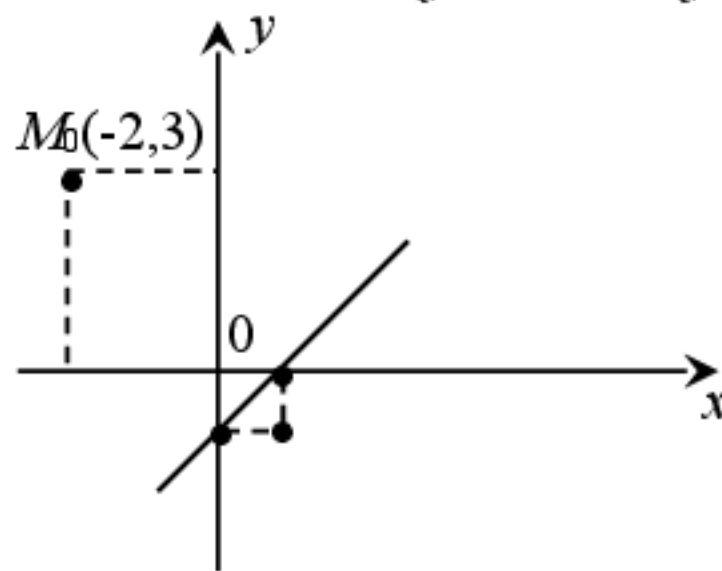
Пример. Найти расстояние от точки $M_0(-2, 3)$ до прямой $3x - 4y - 2 = 0$.

Действительн с 20.08.2021 по 20.08.2022 Уравнение к нормальному виду, умножая его на нормирующий множитель

$$M = \frac{1}{\sqrt{3^2 + 4^2}} = \frac{1}{5}.$$

Получим нормальное уравнение $\frac{3}{5}x - \frac{4}{5}y - \frac{2}{5} = 0$.

Тогда отклонение $d = \frac{3}{5} \cdot (-2) - \frac{4}{5} \cdot 3 - \frac{2}{5} = -\frac{6}{5} - \frac{12}{5} - \frac{2}{5} = -\frac{20}{5} = -4$



Отрицательное значение для отклонения d , указывает на то, что данная точка $M_0(-2,3)$ лежит от данной прямой с той же стороны, что начало координат. Искомое расстояние $|d| = |-4| = 4$.

Вопросы и задачи:

1. Провести через точку пересечения прямых $x - y - 3 = 0$, $2x + 3y - 11 = 0$, прямую, параллельную прямой $5x - 4y - 17 = 0$.
2. Луч света, проходящий через точку $M_1(3; -1)$, отражается от прямой $2x - y - 1 = 0$ и после этого проходит через точку $M_2(5; 3)$. Написать уравнения падающего и отраженного лучей.
3. Найти проекцию точки $M(3; 2)$ на прямую $3x - 2y + 1 = 0$.
4. Даны вершины треугольника: $A(3; 1)$, $B(-5; -5)$, $C(-1; 4)$. Найти уравнения биссектрис его внутреннего и внешнего углов при вершине A .
5. Даны вершины треугольника: $A(1; -1)$, $B(-2; 1)$ и $C(3; 5)$. Составить уравнение перпендикуляра, опущенного из вершины A на медиану, проведенную из вершины B .
6. Не вычисляя координаты вершин треугольника, написать уравнения прямых, проведенных через эти вершины параллельно противоположным сторонам. Стороны треугольника заданы уравнениями: $5x - 2y + 6 = 0$; $4x - y + 3 = 0$ и $x + 3y - 7 = 0$.
7. Составить уравнение прямой, которая проходит через точку $P(8; 6)$ и отсекает от координатного угла треугольник с площадью, равной 12 кв.ед.
8. Составить уравнение прямой, проходящей через точку $P(-2; 3)$ на одинаковых расстояниях от точек $A(5; -1)$ и $B(3; 7)$.
9. Вычислить расстояние d между параллельными прямыми: $3x - 4y - 10 = 0$; $6x - 8y + 5 = 0$.

Вопросы:

1. Дайте определение угла между двумя прямыми. Как определяется косинус угла между двумя прямыми на плоскости?
2. Сформулируйте признаки параллельности и перпендикулярности прямых, заданных а) общими уравнениями; б) уравнениями с угловым коэффициентом.
3. Как определить расстояние между а) точкой и прямой; б) двумя параллельными прямыми?
4. Можно ли считать условие $\frac{A_1}{A_2} = \frac{B_1}{B_2} = \frac{C_1}{C_2}$ признаком параллельности прямых?

Практическое занятие 3.

Расстояние от точки до плоскости.

Угол между двумя плоскостями. Условия параллельности и перпендикулярности двух плоскостей.

Цель: сформировать умение находить расстояние от точки до плоскости, угол между плоскостями, определять параллельность или перпендикулярность плоскостей

Содержание:

расстояние от точки до плоскости

угол между плоскостями

условия параллельности и перпендикулярности плоскостей

Теоретическая часть:

Пусть даны две плоскости (P_1) и (P_2) . Пусть даны их общие уравнения:

$A_1x + B_1y + C_1z + D_1 = 0$ и $A_2x + B_2y + C_2z + D_2 = 0$. Углом между двумя плоскостями будем называть любой из двух смежных двугранных углов, образованных этими плоскостями. При этом

$$\cos \varphi = \frac{(\vec{n}_1, \vec{n}_2)}{|\vec{n}_1| \cdot |\vec{n}_2|} = \frac{A_1A_2 + B_1B_2 + C_1C_2}{\sqrt{A_1^2 + B_1^2 + C_1^2} \cdot \sqrt{A_2^2 + B_2^2 + C_2^2}}.$$

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН

Условие ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ: $\frac{A_1}{A_2} = \frac{B_1}{B_2} = \frac{C_1}{C_2}$.

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

Условие перпендикулярности плоскостей: $A_1A_2 + B_1B_2 + C_1C_2 = 0$.

Расстояние от точки $M_0(x_0, y_0, z_0)$ до плоскости $Ax + By + Cz + D = 0$: $d = \frac{|Ax_0 + By_0 + Cz_0 + D|}{\sqrt{A^2 + B^2 + C^2}}$.

Пример. Вычислить расстояние от точки $M(-9, 6, 6)$ до плоскости $2x - 6y - 3z + 9 = 0$.

Решение: $d = \frac{|2 \cdot (-9) - 6 \cdot 6 - 3 \cdot 6 + 9|}{\sqrt{2^2 + (-6)^2 + (-3)^2}} = \frac{63}{7} = 9.$

Пример. Найти острый угол между плоскостями:

$$5x - 3y + 4z - 4 = 0, (1)$$

$$3x - 4y - 2z + 5 = 0. (2)$$

Решение: По формуле

$$\cos \varphi = \frac{A_1 A_2 + B_1 B_2 + C_1 C_2}{\sqrt{A_1^2 + B_1^2 + C_1^2} \cdot \sqrt{A_2^2 + B_2^2 + C_2^2}}$$

$$\cos \varphi = \frac{|15 + 12 - 8|}{\sqrt{50} \cdot \sqrt{29}}; \quad \cos \varphi = \frac{19}{5\sqrt{58}};$$

$$\cos \varphi = 0,4990; \quad \varphi = 60^\circ 04'.$$

Вопросы и задачи:

Задача 1. Вычислить расстояние от точки М до плоскости α , если: 1) М (-2,7,1), $\alpha : 2x - 6y + 3z + 1 = 0$;

2) М (1,-3,4), $\alpha : 2x - 6y - 3z + 27 = 0$.

Задача 2. Найти величину острого угла между плоскостями:

1) $11x - 8y - 7z - 15 = 0$, $4x - 10y + z - 2 = 0$; 2) $2x + 3y - 4z + 4 = 0$, $5x - 2y + z - 3 = 0$.

Задача 3. Написать уравнение плоскости, проходящей через две точки М1 (0,0,2) и М2 (0,1,0) и образующей угол 45 градусов с плоскостью ОУZ.

Вопросы.

1. Как определить величину угла между двумя плоскостями?

2. Сформулируйте условия параллельности и перпендикулярности двух плоскостей.

3. Можно ли считать условие $\frac{A_1}{A_2} = \frac{B_1}{B_2} = \frac{C_1}{C_2} = \frac{D_1}{D_2}$ признаком параллельности плоскостей? Что можно сказать об этих плоскостях?

4. Как Вы думаете, какое из приведенных ниже уравнений соответствует плоскости, проходящей через точки М(0,-3,2) и N(5,4,-1) параллельно оси Оу: $3x + 5z - 10 = 0$, $3y - z - 10 = 0$, $2x - 5y + 10 = 0$, $3x - 5z + 10 = 0$?

Практическое занятие 4. Угол между двумя прямыми в пространстве. Расстояние от точки до прямой. Кратчайшее расстояние между двумя прямыми. Угол между прямой и плоскостью.

Цель: сформировать умение вычислять угол между двумя прямыми в пространстве, расстояние от точки до прямой, кратчайшее расстояние между двумя прямыми, угол между прямой и плоскостью

Содержание:

угол между двумя прямыми в пространстве, расстояние от точки до прямой

кратчайшее расстояние между двумя прямыми

угол между прямой и плоскостью

Теоретическая часть:

Углом между двумя прямыми в пространстве будем называть любой из углов, образованных двумя прямыми, проведенными через произвольную точку параллельно данным. Очевидно, за угол φ между прямыми можно взять угол между их направляющими векторами: $\vec{s}_1 = \{l_1, m_1, n_1\}$ и $\vec{s}_2 = \{l_2, m_2, n_2\}$, косинус которого можно найти по формуле:

$$\cos \varphi = \pm \frac{l_1 l_2 + m_1 m_2 + n_1 n_2}{\sqrt{l_1^2 + m_1^2 + n_1^2} \cdot \sqrt{l_2^2 + m_2^2 + n_2^2}}.$$

Углом между прямой $\frac{x - x_0}{l} = \frac{y - y_0}{m} = \frac{z - z_0}{n}$ и плоскостью $Ax + By + Cz + D = 0$ будем называть

любой из двух смежных углов, образованных прямой и ее проекцией на плоскость.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

$l \quad m \quad n$

Вопросы и задачи:

Задача 1. Вычислить косинус угла между прямыми:

$$1) \frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{1} = \frac{z}{5} \text{ и } \begin{cases} x = 5t - 4 \\ y = -2t \\ z = -t + 1 \end{cases};$$

$$2) \frac{x-2}{-2} = \frac{y}{3} = \frac{z-3}{1} \text{ и } \begin{cases} x = t - 3 \\ y = 5t + 1 \\ z = -t + 2 \end{cases};$$

$$3) \frac{x-3}{1} = \frac{y+1}{2} = \frac{z-11}{1} \text{ и } \begin{cases} x = 2t - 1 \\ y = -3t + 2 \\ z = -t + 4 \end{cases};$$

$$4) \frac{x-1}{5} = \frac{y+3}{3} = \frac{z-1}{-2} \text{ и } \begin{cases} x = -t + 1 \\ y = 2t + 1 \\ z = 5 \end{cases}.$$

Задача 2. Найти точку пересечения прямой $\frac{x-1}{3} = \frac{y+2}{4} = \frac{z-1}{2}$ и плоскости $x+y-z-3=0$.

Вопросы.

1. Как определить угол между двумя прямыми в пространстве?
2. Каковы условия параллельности и перпендикулярности двух прямых в трехмерном пространстве?
3. Как найти точку пересечения прямой и плоскости в трехмерном пространстве?
4. Сформулируйте условия параллельности и перпендикулярности прямой и плоскости.

5. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

Грешилов, А. А. Аналитическая геометрия. Векторная алгебра. Кривые второго порядка : учебное пособие / А. А. Грешилов, Т. И. Белова. — Москва : Логос, 2004. — 128 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13004.html>

Дополнительная литература:

Погорелов, А. В. Аналитическая геометрия / А. В. Погорелов. — Москва, Ижевск : Регулярная и хаотическая динамика, 2005. — 208 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16488.html>

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Пятигорский институт (филиал) СКФУ

Методические указания

для обучающихся по организации и проведению самостоятельной работы
по дисциплине «Геометрия»

для студентов направления подготовки 09.03.02 **Информационные системы и
технологии** направленность (профиль) **Информационные системы и
технологии обработки цифрового контента**

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

Пятигорск, 2022

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения	3
2. Цель и задачи самостоятельной работы	4
3. Технологическая карта самостоятельной работы студента	5
4. Порядок выполнения самостоятельной работы студентом	5

<i>4.1. Методические рекомендации по работе с учебной литературой</i>	<i>5</i>
<i>4.2. Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям</i>	<i>7</i>
<i>4.3. Методические рекомендации по самопроверке знаний</i>	<i>7</i>

5. Контроль самостоятельной работы студентов	8
6. Список литературы	8

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

1. Общие положения

Самостоятельная работа - планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль за работой студентов).

Самостоятельная работа студентов (СРС) в ВУЗе является важным видом учебной и научной деятельности студента. Самостоятельная работа студентов играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения.

Самостоятельная работа является важнейшей формой усвоения знаний. В ходе самостоятельной работы студенты уясняют знания по конкретной теме учебного материала, закрепляют и уточняют уже известные и осваивают новые категории. Сталкиваясь с недостаточно понятными элементами темы, студенты стремятся находить ответы или фиксировать вопросы для постановки и уяснения их на консультации с преподавателем или во время практического занятия.

Задачи самостоятельной работы состоят в следующем:

1. Развить логическое и алгоритмическое мышление.
2. Выработать первичные навыки математического исследования прикладных вопросов.
3. Выработать навыки доведения решения задачи до приемлемого практического результата – числа, графика, точного качественного вывода с применением адекватных вычислительных средств, таблиц, справочников.
4. Выработать умение самостоятельно разбираться в математическом аппарате, применяемом в литературе, связанной со специальностью студента.
5. Научить оперировать абстрактными объектами и адекватно употреблять математические понятия и символы для выражения количественных и качественных отношений.

Самостоятельная работа студента по учебной дисциплине «Алгебра» включает подготовку к практическим занятиям и выполнение практических заданий, самостоятельное изучение тем учебного материала по рекомендуемой литературе и с использованием информационных ресурсов.

Самостоятельная работа по дисциплине «Геометрия» направлена на формирование

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6 Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022		Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций,
---	--	---

		индикаторов
ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ИД-1_{ОПК-1} Знаком с основами математики, физики, вычислительной техники и программирования. ИД-2_{ОПК-1} Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.	Применяет естественнонаучные и инженерные знания, методы математического моделирования в профессиональной деятельности.

2. Цель и задачи самостоятельной работы

Ведущая цель организации и осуществления СРС совпадает с целью обучения студента – формирование набора общенаучных, профессиональных и специальных компетенций будущего бакалавра по соответствующему направлению подготовки

При организации СРС важным и необходимым условием становятся формирование умения самостоятельной работы для приобретения знаний, навыков и возможности организации учебной и научной деятельности. Целью самостоятельной работы студентов является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по профилю, опытом творческой, исследовательской деятельности. Самостоятельная работа студентов способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня.

Задачами СРС являются:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- развитие познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию,

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий на семинарах, на практических и лабораторных занятиях, при написании курсовых и

выпускной квалификационной работ, для эффективной подготовки к итоговым зачетам и экзаменам.

3. Технологическая карта самостоятельной работы студента

Коды реализуемых компетенций	Вид деятельности студентов	Средства и технологии оценки	Объем часов, в том числе (астр.)		
			СРС	Контактная работа с преподавателем	Всего
4 семестр					
ОПК-1 (ИД-1,2)	Подготовка к лекциям	Комплект заданий и вопросов по темам дисциплины	0,54	0,06	0,6
ОПК-1 (ИД-1,2)	Подготовка к практическим работам	Комплект заданий и вопросов по темам дисциплины	1,08	0,12	1,2
ОПК-1 (ИД-1,2)	Самостоятельное изучение литературы по темам 1-9	Комплект заданий и вопросов по темам дисциплины	84,78	9,42	94,2
Итого за 4 семестр			86,4	9,6	96
Итого			86.4	9,6	96

4. Порядок выполнения самостоятельной работы студентом

4.1. Методические рекомендации по работе с учебной литературой

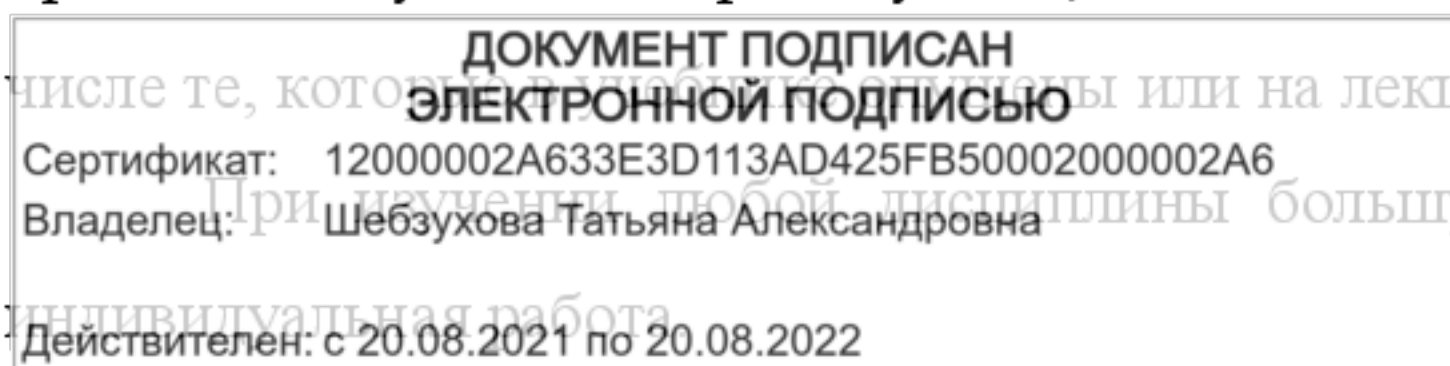
При работе с книгой необходимо подобрать литературу, научиться правильно ее читать, вести записи. Для подбора литературы в библиотеке используются алфавитный и систематический каталоги.

Важно помнить, что рациональные навыки работы с книгой - это всегда большая экономия времени и сил.

Правильный подбор учебников рекомендуется преподавателем, читающим лекционный курс. Необходимая литература может быть также указана в методических разработках по данному курсу.

Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления (в том числе те, которые даны для самостоятельного вывода).

При изучении любой дисциплины большую и важную роль играет самостоятельная индивидуальная работа.



Особое внимание следует обратить на определение основных понятий курса. Студент должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Нужно добиваться точного представления о том, что изучаешь. Полезно составлять опорные конспекты. При изучении материала по учебнику полезно в тетради (на специально отведенных полях) дополнять конспект лекций. Там же следует отмечать вопросы, выделенные студентом для консультации с преподавателем.

Выводы, полученные в результате изучения, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы они при перечитывании записей лучше запоминались.

Опыт показывает, что многим студентам помогает составление листа опорных сигналов, содержащего важнейшие и наиболее часто употребляемые формулы и понятия. Такой лист помогает запомнить формулы, основные положения лекции, а также может служить постоянным справочником для студента.

Чтение научного текста является частью познавательной деятельности. Ее цель – извлечение из текста необходимой информации. От того на сколько осознанно читающим собственная внутренняя установка при обращении к печатному слову (найти нужные сведения, усвоить информацию полностью или частично, критически проанализировать материал и т.п.) во многом зависит эффективность осуществляемого действия.

Выделяют **четыре основные установки в чтении научного текста**:

информационно-поисковый (задача – найти, выделить искомую информацию)

усваивающая (усилия читателя направлены на то, чтобы как можно полнее осознать и запомнить как сами сведения излагаемые автором, так и всю логику его рассуждений)

аналитико-критическая (читатель стремится критически осмыслить материал, проанализировав его, определив свое отношение к нему)

творческая (создает у читателя готовность в том или ином виде – как отправной пункт для своих рассуждений, как образ для действия по аналогии и т.п. – использовать суждения автора, ход его мыслей, результат наблюдения, разработанную методику, дополнить их, подвергнуть новой проверке).

4.2. Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Для того чтобы практические занятия приносили максимальную пользу, необходимо помнить, что упражнение и решение задач проводятся по вычитанному на лекциях материалу и связаны, как правило, с детальным разбором отдельных вопросов лекционного курса. Следует подчеркнуть, что только после усвоения лекционного материала с определенной точки зрения

(а именно с той, которая закрепляется на лекциях) он будет закрепляться на практических занятиях как результат осуждения и анализа лекционного материала, так и с помощью упражнений, задач. При этих условиях студент не только хорошо усвоит

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН

ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

материал, но и научиться применять его на практике, а также получит дополнительный стимул (и это очень важно) для активной проработки лекции.

Следует помнить, что решение каждой учебной задачи должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие, и по возможности с выводом. Полученный ответ следует проверить способами, вытекающими из существа данной задачи. Полезно также (если возможно) решать несколькими способами и сравнить полученные результаты. Решение задач данного типа нужно продолжать до приобретения твердых навыков в их решении.

4.3. Методические рекомендации по самопроверке знаний

После изучения определенной темы по записям в конспекте и учебнику, а также решения достаточного количества соответствующих задач на практических занятиях и самостоятельно студенту рекомендуется, провести самопроверку усвоенных знаний, ответив на контрольные вопросы по изученной теме.

В случае необходимости нужно еще раз внимательно разобраться в материале.

Иногда недостаточность усвоения того или иного вопроса выясняется только при изучении дальнейшего материала. В этом случае надо вернуться назад и повторить плохо усвоенный материал. Важный критерий усвоения теоретического материала - умение решать задачи или пройти тестирование по пройденному материалу. Однако следует помнить, что правильное решение задачи может получиться в результате применения механически заученных формул без понимания сущности теоретических положений.

5. Контроль самостоятельной работы студентов

Успеваемость студентов по дисциплине оценивается в ходе текущего контроля

6. Список литературы

6.1. Перечень основной литературы:

Грешников, А. А. Аналитическая геометрия. Векторная алгебра. Кривые второго порядка : учебное пособие / А. А. Грешников, Т. И. Белова. — Москва : Логос, 2004. — 128 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13004.html>

6.2. Перечень дополнительной литературы:

Погорелов, А. В. Аналитическая геометрия / А. В. Погорелов. — Москва, Ижевск : Регулярная и хаотическая динамика, 2005. — 208 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16488.html>

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022