

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Шебзухова Татьяна Александровна

Должность: Директор Пятигорского института (филиал) Северо-Кавказского федерального университета

Дата подписания: 21.09.2025 12:56:48

Уникальный программный ключ:

d74ce93cd40e39275c38e25d4604a118e266

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования «СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ**

**ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» Институт сервиса, туризма и дизайна  
(филиал) СКФУ в г. Пятигорске**



**Методические указания по выполнению практических работ  
по дисциплине «Корректирующий курс по математике»**

## **СОДЕРЖАНИЕ**

### **ПРЕДИСЛОВИЕ**

1. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ
2. ОПИСАНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

2.1 Практическое занятие №1.

2.2 Практическое занятие №2.

2.3 Практическое занятие №3.

2.4 Практическое занятие №4.

2.5 Практическое занятие №5.

2.6 Практическое занятие №6.

2.7 Практическое занятие №7.

2.8 Практическое занятие №8.

2.9 Практическое занятие №9.

3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Рекомендуемая литература.

3.2. Интернет-ресурсы:

## ПРЕДИСЛОВИЕ

### Целями освоения дисциплины «КОРРЕКТИРУЮЩИЙ КУРС ПО МАТЕМАТИКЕ

» являются: формирование у обучающихся профессиональных компетенций в области математики; овладение методами решения проектных архитектурных и градостроительных задач. Дисциплина относится к математическому и естественнонаучному циклу (дисциплина по выбору). Ее освоение происходит в 1 семестре.

Определим вводные требования к изучению данной дисциплины. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

ЗНАТЬ	Определители и матрицы; системы линейных уравнений; системы координат на плоскости и в пространстве; векторную алгебру; прямые и плоскости; кривые и поверхности второго порядка.
УМЕТЬ	Решать СЛУ, оперировать с матрицами, вычислять определители; свободно работать с геометрическими образами первого и второго порядков.
ВЛАДЕТЬ	Навыками интегрированного подхода к решению архитектурных и градостроительных задач проекта с учетом требуемых нормативов.

## **2. ОПИСАНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**

### **2.1 Практическое занятие №1.**

**2.1.1. Название работы: Матрицы и определители.**

**2.1.2. Цель -** изучение методов вычисления определителей и алгебры матриц.

**2.1.3. Организационная форма занятия:** решение задач и упражнений на самостоятельность мышления.

**2.1.4. Вопросы для обсуждения:**

- 1) Миноры и алгебраические дополнения;
- 2) Ранг матрицы.

**2.1.5. Методические рекомендации:** для успешного закрепления материала рекомендуется предварительно изучить конспект лекции по теме «Определители, матрицы», а также в [1] главу 3, § 3.1-3.6, стр. 49-58.

**2.1.6. Задания для работы на занятии:** по [1] из главы 3, § 3.18, на стр. 71-74 упражнения № 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 23, 25, 27, 29.

**2.1.7. Задания и вопросы для формирования и контроля владения компетенциями:**

- 1) базисный минор;
- 2) элементарные преобразования матриц.

### **2.2 Практическое занятие №2.**

**2.2.1. Название работы: Системы линейных уравнений.**

**2.2.2. Цель –** изучение свойств систем линейных уравнений.

**2.2.3. Организационная форма занятия:** решение задач и упражнений на самостоятельность мышления.

**2.2.4. Вопросы для обсуждения:**

- 1) Метод Гаусса;
- 2) Метод Крамера.

**2.2.5. Методические рекомендации:** для успешного закрепления материала рекомендуется предварительно изучить конспект лекции по теме «Системы линейных уравнений», а также в [1] главу 3, § 3.7-3.17, стр. 58-71.

**2.2.6. Задания для работы на занятии:** по [1] из главы 3, § 3.18, на стр.74-78 упражнения №30, 32, 34, 36, 38, 40, 42, 44, 46, 48, 50, 52, 54, 56, 58, 60, 62, 64, 66, 68, 70, 72, 74, 76, 78.

**2.2.7. Задания и вопросы для формирования и контроля владения компетенциями:**

- 1) совместные и несовместные системы;
- 2) однородные и неоднородные системы;
- 3) метод обратной матрицы.

### **2.3 Практическое занятие №3.**

**2.3.1. Название работы: Комплексные числа. Многочлены рациональные дроби.**

**2.3.2. Цель** - закрепить навык проведения операций над комплексными числами; научиться оперировать с многочленами и рациональными дробями.

**2.3.3. Организационная форма занятия:** решение задач и упражнений на самостоятельность мышления.

**2.3.4. Вопросы для обсуждения:**

- 1) арифметические операции над комплексными числами;
- 2) возведение в степень и извлечение корня;
- 3) геометрическая интерпретация;
- 4) функции комплексного переменного (многочлен, рациональная дробь).

**2.3.5. Методические рекомендации:** для успешного закрепления материала рекомендуется предварительно изучить конспект лекции по теме «Комплексные числа. Многочлены. Рациональные дроби», а также в [1] главу 2, § 2.1-2.5, стр. 25-28.

**2.3.6. Задания для работы на занятии:** по [1] из главы 2, § 2.20, на стр.46 упражнения № 1, 3, 5, 7, 9, 11.

**2.3.7. Задания и вопросы для формирования и контроля владения компетенциями:**

- 1) базовые понятия теории комплексных чисел.
- 2) Формула Муавра.
- 3) Модуль и аргумент комплексного числа.

2.4 Практическое занятие №4.

**2.4.1. Название работы: Векторы на плоскости и в пространстве.**

Понятие вектора. Скалярное произведение векторов. Векторное произведение векторов. Смешанное произведение векторов.

**2.4.2. Цель** – изучение векторов и операций над ними.

**2.4.3. Организационная форма занятия:** решение задач и упражнений на самостоятельность мышления.

**2.4.4. Вопросы для обсуждения:**

- 1) Различные виды произведений;
- 2) Векторные уравнения.

**2.4.5. Методические рекомендации:** для успешного закрепления материала рекомендуется предварительно изучить конспект лекции по теме, а также в [1] главу 4, § 2.6-2.8, стр. 29-32.

**2.4.6. Задания для работы на занятии:** по [2] из главы 2, § 2.20, на стр.46-47, упражнения № 12, 14, 16, 18, 20.

#### **2.4.7. Задания и вопросы для формирования и контроля владения компетенциями:**

- 1) Тождество Якоби.

### **2.5 Практическое занятие №5.**

#### **2.5.1. Название работы: Прямая линия.**

Векторное и параметрическое уравнения прямой. Уравнение прямой, проходящей через две данные точки. Отрезок прямой. Деление отрезка в данном отношении.

**2.5.2. Цель** – изучение геометрии прямой.

**2.5.3. Организационная форма занятия:** решение задач и упражнений.

#### **2.5.4. Вопросы для обсуждения:**

- 1) Различные виды уравнения прямой;
- 2) Прямая на плоскости и в пространстве.

**2.5.5. Методические рекомендации:** для успешного закрепления материала рекомендуется предварительно изучить конспект лекции по теме, а также в [1] главу 4, § 2.9, стр. 32.

**2.5.6. Задания для работы на занятии:** по [2] из главы 2, §2.20, на стр. 47 упражнения № 22 (2, 4, 6), 23 (2, 4).

#### **2.5.7. Задания и вопросы для формирования и контроля владения компетенциями:**

- 1) Прямая в различных системах координат.

### **2.6 Практическое занятие №6.**

#### **2.6.1. Название работы: Плоскость.**

Уравнение плоскости по точке и нормальному вектору. Общее уравнение плоскости и его исследование. Угол между двумя плоскостями

**2.6.2. Цель** – изучить геометрию плоскости.

**2.6.3. Организационная форма занятия:** решение задач и упражнений.

#### **2.6.4. Вопросы для обсуждения:**

- 1) Типы уравнений плоскости;
- 2) Пересечение плоскостей с алгебраической и геометрической точки зрения.

**2.6.5. Методические рекомендации:** для успешного закрепления материала рекомендуется предварительно изучить конспект лекции по теме, а также в [1] главу 4, § 2.10, стр. 32-33.

**2.6.6. Задания для работы на занятии:** по [2] из главы 2, § 2.20, на стр.47 упражнения № 24 (1, 2), 25 (1, 2).

#### **2.6.7. Задания и вопросы для формирования и контроля владения компетенциями:**

- 1) Плоскость в различных системах координат.

### **2.7 Практическое занятие №7.**

**2.7.1. Название работы: Прямая и плоскость** . Взаимное расположение прямой и плоскости. Угол между прямой и плоскостью. Расстояние от точки до плоскости.

**2.7.2. Цель** – изучение взаимного расположения прямой и плоскости..

**2.7.3. Организационная форма занятия:** письменная контрольная

работа.

**2.7.4. Вопросы для обсуждения:** нет.

**2.7.5. Методические рекомендации:** для успешного закреплени  
материала рекомендуется предварительно изучить конспект лекции по  
теме, а также в [1] главу 5, § 2.11-2.14, стр. 33- 37.

**2.7.6. Задания для работы на занятии:** варианты контрольной работы по  
элементам теории чисел (10 вар.) на карточках.

**2.7.7. Задания и вопросы для формирования и контроля владения  
компетенциями:**

1) Пересечение прямых и плоскостей.

2.8 Практическое занятие №8.

**2.8.1. Название работы: Кривые второго порядка.** Эллипс. Вывод  
уравнения и исследование формы. Гипербола. Вывод уравнения.  
Парабола. Вывод уравнения.

**2.8.2. Цель** – изучение свойств эллипса, гиперболы и параболы.

**2.8.3. Организационная форма занятия:** решение задач и упражнений.

**2.8.4. Вопросы для обсуждения:**

1) Оптические свойства;

2) Фокальные свойства.

**2.8.5. Методические рекомендации :** для успешного закрепления  
материала рекомендуется предварительно изучить конспект лекции по  
теме, а также в [1] главу 7, § 1.17, стр. 59-64 и в [2] главу 3, § 1, стр. 88-89.

**2.8.6. Задания для работы на занятии:** по задачку [4] из главы 3, § 1,  
на стр.90-91 упражнения № 1.1 (1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 23), 1.2  
(1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15), 1.3, 1.5, 1.7, 1.9.

**2.8.7. Задания и вопросы для формирования и контроля владения  
компетенциями:**

1) Инварианты кривых второго порядка.

2.9 Практическое занятие №9.

**2.9.1. Название работы: Поверхности второго порядка.**

Метод сечений. Эллипсоид. Параболоид. Гиперболоид. Цилиндры и  
конусы. Линейчатые поверхности.

**2.9.2. Цель** – изучить поверхности второго порядка.

**2.9.3. Организационная форма занятия:** решение задач и упражнений на  
самостоятельность мышления.

**2.9.4. Вопросы для обсуждения:**

1) Центральные и нецентральные поверхности;

2) Линейчатые поверхности;

**2.9.5. Методические рекомендации:** для успешного закрепления  
материала рекомендуется предварительно изучить конспект лекции по  
теме, а также в [1] главу 7, § 1.17, стр. 65-68 и в [4] главу 3, § 1, стр. 91, 92.

**2.9.6. Задания для работы на занятии:** по задачку [2] из главы 3, § 1,  
на стр.92 упражнения № 1.11 (1, 3, 5, 7, 9, 11), 1.12.

### **2.9.7. Задания и вопросы для формирования и контроля владения компетенциями:**

- 1) Конусы и цилиндры.

## **3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **3.1. Рекомендуемая литература.**

#### **3.1.1. Основная литература:**

1. Ильин, В. А. Высшая математика : учебник / В. А. Ильин, А. В. Куркина ; Моск. гос. ун -т им. М.В. Ломоносова. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Проспект, 2012. - 608 с.
2. Шипачев, В. С. Высшая математика : [учебник] / В.С. Шипачев. - 10-е изд., стер. - М. : Высшая школа, 2010. - 479 с.

#### **3.1.2. Дополнительная литература:**

1. Шипачев, В. С. Задачник по высшей математике : [учеб. пособие] для студ. вузов / В.С. Шипачев. - 8-е изд., стер. - М. : Высшая школа, 2008. – 304 с.

### **3.2. Интернет-ресурсы:**

Для проработки теоретического материала рекомендуется использовать следующие Интернет-ресурсы:

1. <http://www.intuit.ru> – Сайт Национального Открытого Университета
2. <http://www.studfiles.ru> – Сайт Все Для Учебы
3. <http://lib.mexmat.ru> – Сайт Электронная библиотека МАРХИ