

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.О.09 Алгебра и геометрия

---

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

09.03.04 Программная инженерия

---

Направленность (профиль)

09.03.04 Программная инженерия

---

Форма обучения

очная

---

Год набора

2020

---

Красноярск 2022

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили \_\_\_\_\_

к.ф.-м.н., доцент, Сучкова Н.Г.

\_\_\_\_\_  
должность, инициалы, фамилия

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Алгебра и геометрия – одни из основных математических дисциплин. Они являются естественными обобщениями школьного курса элементарной математики и представляют собой базу для изучения других дисциплин математического и естественнонаучного цикла.

Целью преподавания дисциплины является:

- воспитание достаточно высокой математической культуры, позволяющей самостоятельно расширять математические знания и проводить математический анализ прикладных инженерных задач;
- развитие логического и алгоритмического мышления, умения оперировать с абстрактными объектами и быть корректными в употреблении математических понятий, символов для выражения количественных и качественных отношений;
- формирование представлений о математике как об особом способе познания мира, о роли и месте математики в современной цивилизации и мировой культуре;
- приобретение рациональных качеств мысли, чутья объективности, интеллектуальной честности; развитие внимания, способности сосредоточиться, настойчивости, закрепление навыков работы, т.е. развитие интеллекта и формирование характера.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Студенты должны

знать

- основные понятия и теоремы линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии, алгебры комплексных чисел и многочленов;

уметь

- применять основные методы решения систем линейных алгебраических уравнений;

- составлять уравнения линий и поверхностей первого и второго порядка, определять взаимное расположение линий и поверхностей; находить углы и расстояния;

- находить рациональные корни многочленов, раскладывать многочлены на множители первой и второй степени.

владеть

- навыками использования методов линейной алгебры и аналитической геометрии при решении прикладных задач.

### 1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
--	---

<b>ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;</b>	
ОПК-1.1: Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Знать базовые понятия алгебры и геометрии;</li> <li>– Знать методику построения математических моделей;</li> <li>– Знать методику работы с математическими моделями методами алгебры и геометрии.</li> </ul>
ОПК-1.2: Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования	<ul style="list-style-type: none"> <li>-</li> <li>– Уметь решать учебные задачи с применением методов алгебры и геометрии;</li> <li>- Уметь решать стандартные профессиональные задачи с применением методов алгебры и геометрии;</li> <li>– Уметь решать нестандартные профессиональные задачи с применением методов алгебры и геометрии.</li> </ul>
ОПК-1.3: Имеет навыки теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Иметь навыками построения простейших математических моделей реальных объектов с использованием аппарата алгебры и геометрии</li> </ul>

#### **1.4 Особенности реализации дисциплины**

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	е
		1
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>2 (72)</b>	
занятия лекционного типа	1 (36)	
практические занятия	1 (36)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>2 (72)</b>	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	
<b>Промежуточная аттестация (Экзамен)</b>	<b>1 (36)</b>	

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
		Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
<b>1. Алгебра матриц</b>									
	1. Обратная матрица. Теорема Крамера. Метод Крамера решения квадратных систем линейных уравнений	4							
	2. Свойства операций. Определители, их свойства	4							
	3. Алгебра матриц. Свойства операций. Определители, их свойства. Обратная матрица. Метод Крамера решения квадратных систем линейных уравнений			6					
	4. Промежуточный контроль по разделу 1 (тематическое тестирование, контрольная работа)			2					
	5. Изучение теоретического курса							4	
	6. Выполнение расчетных заданий							9	
	7. Подготовка к тематическому тестированию и контрольной работе							3	
<b>2. Линейная алгебра</b>									

1. Арифметическое $n$ -мерное пространство. Ранг системы векторов, ранг матрицы. Совместность системы линейных уравнений, теорема Кронекера - Капелли. Метод Гаусса	2							
2. Ранг системы векторов, ранг матрицы. Совместность системы линейных уравнений. Метод Гаусса			2					
3. Векторные (линейные) пространства. Линейная зависимость системы векторов. Базис линейного пространства, разложение вектора по базису. Линейное подпространство. Однородные системы линейных уравнений, фундаментальная система решений, структура общего решения неоднородной системы	2							
4. Базис линейного пространства, разложение вектора по базису. Однородные системы линейных уравнений, фундаментальная система решений, структура общего решения неоднородной системы			2					
5. Линейные отображения. Линейные преобразования линейного пространства: матрица линейного преобразования, координаты образа вектора, собственные значения и собственные векторы линейного преобразования	2							
6. Линейные преобразования линейного пространства: матрица линейного преобразования, координаты образа вектора, собственные значения и собственные векторы линейного преобразования			2					

7. Евклидовы пространства: длина вектора, угол между векторами, ортогональные векторы, скалярное произведение в ортонормированном базисе, неравенство Коши - Буняковского. Квадратичные формы: матричная запись, приведение к каноническому виду	2							
8. Евклидовы пространства: длина вектора, угол между векторами, ортогональные векторы. Квадратичные формы: матричная запись, приведение к каноническому виду			2					
9. Изучение теоретического курса							4	
10. Выполнение расчетных заданий							9	
11. Подготовка к тематическому тестированию и контрольной работе							3	
<b>3. Векторная алгебра</b>								
1. Линейные операции над векторами. Линейная зависимость системы векторов. Базис, разложение вектора по базису	2							
2. Скалярное, векторное и смешанное произведения, их свойства	2							
3. Векторы. Линейные операции над векторами. Скалярное, векторное и смешанное произведения, их свойства			2					
4. Промежуточный контроль по разделам 2-3 (тематическое тестирование, контрольная работа).			2					
5. Изучение теоретического курса							4	
6. Выполнение расчетных заданий							9	



7. Подготовка к тематическому тестированию и контрольной работе								3	
<b>4. Аналитическая геометрия</b>									
1. Прямая на плоскости, прямая и плоскость в пространстве: способы задания, взаимное расположение, углы и расстояния. Нормальные уравнения прямой и плоскости. Полярная система координат	4								
2. Прямая на плоскости, прямая и плоскость в пространстве: способы задания, взаимное расположение, углы и расстояния. Нормальные уравнения прямой и плоскости. Полярная система координат			4						
3. Линии 2-го порядка: канонические уравнения, свойства, приведение уравнения к каноническому виду. Поверхности 2-го порядка, метод параллельных сечений	4								
4. Линии 2-го порядка: канонические уравнения, свойства, приведение уравнения к каноническому виду. Поверхности 2-го порядка, метод параллельных сечений			2						
5. Изучение теоретического курса								2	
6. Выполнение расчетных заданий								3	
7. Подготовка к тематическому тестированию и контрольной работе								3	
<b>5. Комплексные числа и многочлены</b>									
1. Алгебра комплексных чисел. Действия с комплексными числами в алгебраической, тригонометрической и показательной форме. Извлечение корня из комплексного числа	4								
2. Действия с комплексными числами в алгебраической, тригонометрической и показательной форме			4						

3. Алгебра многочленов. Теорема Безу, теорема Гаусса. Разложение многочлена на множители. Рациональные дроби, разложение правильной дроби в сумму простейших дробей	4							
4. Извлечение корня из комплексного числа. Корни многочлена. Разложение многочлена на множители. Разложение правильной дроби в сумму простейших дробей Извлечение корня из комплексного числа. Корни многочлена. Разложение многочлена на множители. Разложение правильной дроби в сумму простейших дробей Извлечение корня из комплексного числа. Корни многочлена. Разложение многочлена на множители. Разложение правильной дроби в сумму простейших дробей			4					
5. Промежуточный контроль по разделам 4-5 (тематическое тестирование, контрольная работа)			2					
6. Изучение теоретического курса							4	
7. Выполнение расчетных заданий							6	
8. Подготовка к тематическому тестированию и контрольной работе							6	
Всего	36		36				72	

## **4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **4.1 Печатные и электронные издания:**

1. Ефимов А. В., Каракулин А. Ф., Коган С. М., Поспелов А. С., Шостак Р. Я., Ефимов А. В., Поспелов А. С. Сборник задач по математике для вузов: Ч. 2: учебное пособие для вузов: в 4-х ч.(Москва: Физматлит).
2. П.Е. Данко [и др.] Высшая математика в упражнениях и задачах(М.: ОНИКС).
3. Ильин В. А., Позняк Э. Г. Аналитическая геометрия: учебник для студентов физ. спец. вузов(Москва: ФИЗМАТЛИТ).
4. Курош А. Г. Курс высшей алгебры: учебник для вузов(СПб.: Лань).
5. Кузнецов Л. А. Сборник заданий по высшей математике. Типовые расчеты: учебное пособие(Санкт-Петербург: Лань).
6. Антипина И. А., Вайнштейн И. И., Гульнова Б. В., Зыкова Т. В., Кацунова А. С. Алгебра и геометрия: электронный учебный комплект (Красноярск: СФУ).

### **4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):**

1. Методика проведения занятий допускает использование технических средств (проекторы, интерактивные доски), обеспеченных соответствующим программным обеспечением, предлагается применение вычислительной техники и стандартных пакетов прикладных программ (MS Office, MathCad, MathLab и др.).

### **4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

## **5 Фонд оценочных средств**

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

## **6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Методика проведения занятий допускает как использование технических средств (проекторы, интерактивные доски), так и классические аудиторные занятия, обеспечиваемые стандартными материально-техническими средствами.