

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

09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль)

09.03.02 Информационные системы и технологии

Форма обучения

очная

Год набора

2022

Красноярск 2023

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Программу составили \_\_\_\_\_

---

должность, инициалы, фамилия

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью изучения дисциплины является обеспечение базовой математической подготовки будущих специалистов по аналитической геометрии и линейной алгебре. Геометрические и алгебраические понятия широко используются при математическом моделировании различных задач науки и техники.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Изучение основных понятий и методов линейной алгебры и аналитической геометрии; формирование навыков и умений решать типовые задачи и работать со специальной литературой; умение использовать алгебраический и геометрический аппарат для решения теоретических и прикладных задач в математике и информатике.

### 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 общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;</b> |  |
| ОПК-1.1: знать: основы математики, физики, вычислительной техники и программирования   | основные понятия и теоремы алгебры и геометрии;<br><br>применять на практике основные методы алгебры и геометрии для решения задач;<br>навыками использования методов линейной алгебры и аналитической геометрии, математического анализа при решении прикладных задач.  |
| ОПК-1.2: уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования   | способы использования математических законов на практике, роль самообразования в получении знаний о стандартных методах, приемах и средствах автоматизации проектирования;<br><br>применять математические методы алгебры и геометрии к конкретным техническим задачам; базовыми навыками математических законов высшей математики в своей самостоятельной деятельности. |

|  |   |
|--|---|
| ОПК-1.3: иметь навыки: теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности | математический аппарат, необходимый для решения профессиональных задач; применять знания фундаментальной математики, естественнонаучных дисциплин для анализа и обработки результатов при решении профессиональных задач; навыками использования теоретических основ базовых разделов фундаментальной математики, |
|  | естественнонаучных дисциплин при решении профессиональных задач.  |

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

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

URL-адрес и название электронного обучающего курса: .

## 2. Объем дисциплины (модуля)

| Вид учебной работы                         | Всего,<br>зачетных<br>единиц<br>(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.    |                          |   |                          |  |                          |                                     |                          |
|----------------------------|--|--------------------------------|--------------------------|---|--------------------------|--|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| №<br>п/п                   | Модули, темы (разделы) дисциплины  | Занятия<br>лекционного<br>типа |                          | Занятия семинарского типа                 |                          |  |                          | Самостоятельная<br>работа, ак. час. |                          |
|                            |  |                                |                          | Семинары и/или<br>Практические<br>занятия |                          | Лабораторные<br>работы и/или<br>Практикумы |                          |                                     |                          |
|                            |  | Всего                          | В том<br>числе в<br>ЭИОС | Всего                                     | В том<br>числе в<br>ЭИОС | Всего                                      | В том<br>числе в<br>ЭИОС | Всего                               | В том<br>числе в<br>ЭИОС |
| <b>1. Линейная алгебра</b> |  |                                |                          |   |                          |  |                          |                                     |                          |
|                            | 1. Алгебра матриц. Определители и их свойства  | 2                              |                          |   |                          |  |                          |                                     |                          |
|                            | 2. Обратная матрица. Теорема Крамера. Метод Крамера решения квадратных систем линейных уравнений   | 2                              |                          |   |                          |  |                          |                                     |                          |
|                            | 3. Алгебра матриц. Определители, их свойства. Обратная матрица. Метод Крамера решения квадратных систем линейных уравнений                                       |                                |                          | 2   |                          |  |                          |                                     |                          |
|                            | 4. Обратная матрица. Метод Крамера решения квадратных систем линейных уравнений  |                                |                          | 2   |                          |  |                          |                                     |                          |
|                            | 5. Арифметическое n-мерное пространство. Ранг системы векторов, ранг матрицы. Совместность системы линейных уравнений, теорема Кронекера - Капелли. Метод Гаусса | 2                              |                          |   |                          |  |                          |                                     |                          |
|                            | 6. Ранг системы векторов, ранг матрицы. Совместность системы линейных уравнений. Метод Гаусса  |                                |                          | 2   |                          |  |                          |                                     |                          |

|  |   |  |   |  |  |  |  |  |
|--|---|--|---|--|--|--|--|--|
| 7. 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 |  |   |  |  |  |  |  |
| 8. Базис линейного пространства, разложение вектора по базису. Однородные системы линейных уравнений, фундаментальная система решений, структура общего решения неоднородной системы   |   |  | 2 |  |  |  |  |  |
| 9. Линейные отображения. Линейные преобразования линейного пространства: матрица линейного преобразования, координаты образа вектора, собственные значения и собственные векторы линейного преобразования  | 2 |  |   |  |  |  |  |  |
| 10. Линейные преобразования линейного пространства: матрица линейного преобразования, координаты образа вектора, собственные значения и собственные векторы линейного преобразования   |   |  | 2 |  |  |  |  |  |
| 11. 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 |  |   |  |  |  |  |  |
| 12. Евклидовы пространства: длина вектора, угол между векторами, ортогональные векторы. Квадратичные формы: матричная запись, приведение к каноническому виду  |   |  | 2 |  |  |  |  |  |

|   |   |  |   |  |  |  |  |    |  |
|---|---|--|---|--|--|--|--|----|--|
| 13. Изучение теоретического курса, решение задач, подготовка к контрольной работе   |   |  |   |  |  |  |  | 18 |  |
| <b>2. Векторная алгебра</b>   |   |  |   |  |  |  |  |    |  |
| 1. Линейные операции над векторами. Линейная зависимость системы векторов. Базис, разложение вектора по базису  | 4 |  |   |  |  |  |  |    |  |
| 2. Скалярное, векторное и смешанное произведения, их свойства   | 4 |  |   |  |  |  |  |    |  |
| 3. Векторы. Линейные операции над векторами.  |   |  | 4 |  |  |  |  |    |  |
| 4. Скалярное, векторное и смешанное произведения, их свойства.  |   |  | 4 |  |  |  |  |    |  |
| 5. Изучение теоретического курса, решение задач, подготовка к контрольной работе  |   |  |   |  |  |  |  | 18 |  |
| <b>3. 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 | 5 |  |   |  |  |  |  |    |  |
| 2. Прямая на плоскости, прямая и плоскость в пространстве: способы задания, взаимное расположение, углы и расстояния. Нормальные уравнения прямой и плоскости. Полярная система координат |   |  | 5 |  |  |  |  |    |  |
| 3. Линии 2-го порядка: канонические уравнения, свойства, приведение уравнения к каноническому виду. Поверхности 2-го порядка, метод параллельных сечений                                  | 5 |  |   |  |  |  |  |    |  |
| 4. Линии 2-го порядка: канонические уравнения, свойства, приведение уравнения к каноническому виду. Поверхности 2-го порядка, метод параллельных сечений                                  |   |  | 5 |  |  |  |  |    |  |



|   |    |  |    |  |  |  |    |  |
|---|----|--|----|--|--|--|----|--|
| 5. Изучение теоретического курса, решение задач, подготовка к контрольной работе  |    |  |    |  |  |  | 18 |  |
| <b>4. Комплексные числа и многочлены</b>  |    |  |    |  |  |  |    |  |
| 1. Алгебра комплексных чисел. Действия с комплексными числами в алгебраической, тригонометрической и показательной форме. Извлечение корня из комплексного числа    | 3  |  |    |  |  |  |    |  |
| 2. Действия с комплексными числами в алгебраической, тригонометрической и показательной форме   |    |  | 2  |  |  |  |    |  |
| 3. Алгебра многочленов. Теорема Безу, теорема Гаусса. Разложение многочлена на множители. Рациональные дроби, разложение правильной дроби в сумму простейших дробей | 3  |  |    |  |  |  |    |  |
| 4. Извлечение корня из комплексного числа. Корни многочлена.  |    |  | 2  |  |  |  |    |  |
| 5. Разложение многочлена на множители. Разложение правильной дроби в сумму простейших дробей  |    |  | 2  |  |  |  |    |  |
| 6. Изучение теоретического курса, решение задач, подготовка к контрольной работе  |    |  |    |  |  |  | 18 |  |
| 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 аудиторские занятия, обеспечиваемые стандартными материально-техническими средствами.