

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

Кафедра прикладной
математики и компьютерной
безопасности (ПМКБ ИКИТ)

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

Кафедра прикладной математики
и компьютерной безопасности
(ПМКБ ИКИТ)

наименование кафедры

д.ф.-м.н., профессор Кытманов
А.А.

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
АЛГЕБРА И ГЕОМЕТРИЯ**

Дисциплина Б1.Б.06 Алгебра и геометрия

Направление подготовки / 27.03.03 Системный анализ и управление
специальность 2018г.

Направленность
(профиль)

Форма обучения

очная

Год набора

2018

Красноярск 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по укрупненной группе

270000 «УПРАВЛЕНИЕ В ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Направление 27.03.03 Системный анализ и управление 2018г.

Программу
составили

к.ф.-м.н., доцент, Сучкова Н.Г.

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, чувства 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

| |
|--|
| ОПК-1:готовностью применять методы математики, физики, химии, системного анализа, теории управления, теории знаний, теории и технологии программирования, а также методов гуманитарных, экономических и социальных наук |
| ОПК-3:способностью представлять современную научную картину мира на основе знаний основных положений, законов и методов естественных наук и математики |
| ПК-1:способностью принимать научно-обоснованные решения на основе математики, физики, химии, информатики, экологии, методов системного анализа и теории управления, теории знаний, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности |

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Для изучения данной дисциплины необходимы знания по элементарной математике в объеме школьного курса. Является дисциплиной, предшествующей изучению других дисциплин естественнонаучного и профессионального циклов.

Математический анализ

Дискретная математика

Исследование операций

Методы оптимизации

Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности

Основы программирования

1.5 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) | Семестр |
|--|---|----------------|
| | | 1 |
| Общая трудоемкость дисциплины | 5 (180) | 5 (180) |
| Контактная работа с преподавателем: | 2 (72) | 2 (72) |
| занятия лекционного типа | 1 (36) | 1 (36) |
| занятия семинарского типа | | |
| в том числе: семинары | | |
| практические занятия | 1 (36) | 1 (36) |
| практикумы | | |
| лабораторные работы | | |
| другие виды контактной работы | | |
| в том числе: групповые консультации | | |
| индивидуальные консультации | | |
| иная внеаудиторная контактная работа: | | |
| групповые занятия | | |
| индивидуальные занятия | | |
| Самостоятельная работа обучающихся: | 2 (72) | 2 (72) |
| изучение теоретического курса (ТО) | | |
| расчетно-графические задания, задачи (РГЗ) | | |
| реферат, эссе (Р) | | |
| курсовое проектирование (КП) | Нет | Нет |
| курсовая работа (КР) | Нет | Нет |
| Промежуточная аттестация (Экзамен) | 1 (36) | 1 (36) |

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

| № п/п | Модули, темы (разделы) дисциплины | Занятия лекционного типа (акад. час) | Занятия семинарского типа | | Самостоятельная работа, (акад. час) | Формируемые компетенции |
|-------|-----------------------------------|--------------------------------------|---|--|-------------------------------------|-------------------------|
| | | | Семинары и/или Практические занятия (акад. час) | Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час) | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | Алгебра матриц | 8 | 8 | 0 | 16 | |
| 2 | Линейная алгебра | 8 | 8 | 0 | 16 | |
| 3 | Векторная алгебра | 4 | 4 | 0 | 16 | |
| 4 | Аналитическая геометрия | 8 | 6 | 0 | 8 | |
| 5 | Комплексные числа и многочлены | 8 | 10 | 0 | 16 | |
| Всего | | 36 | 36 | 0 | 72 | |

3.2 Занятия лекционного типа

| № п/п | № раздела дисциплины | Наименование занятий | Объем в акад. часах | | |
|-------|----------------------|---|---------------------|------------------------------------|----------------------------------|
| | | | Всего | в том числе, в инновационной форме | в том числе, в электронной форме |
| 1 | 1 | Обратная матрица. Теорема Крамера. Метод Крамера решения квадратных систем линейных уравнений | 4 | 0 | 0 |
| 2 | 1 | Свойства операций. Определители, их свойства | 4 | 0 | 0 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 3 | 2 | Арифметическое n-мерное пространство. Ранг системы векторов, ранг матрицы. Совместность системы линейных уравнений, теорема Кронекера - Капелли. Метод Гаусса | 2 | 0 | 0 |
| 4 | 2 | 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 | 0 | 0 |
| 5 | 2 | Линейные отображения. Линейные преобразования линейного пространства: матрица линейного преобразования, координаты образа вектора, собственные значения и собственные векторы линейного преобразования | 2 | 0 | 0 |
| 6 | 2 | 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 | 0 | 0 |

| | | | | | |
|-------|---|--|----|---|---|
| 7 | 3 | Линейные операции над векторами. Линейная зависимость системы векторов. Базис, разложение вектора по базису | 2 | 0 | 0 |
| 8 | 3 | Скалярное, векторное и смешанное произведения, их свойства | 2 | 0 | 0 |
| 9 | 4 | Прямая на плоскости, прямая и плоскость в пространстве: способы задания, взаимное расположение, углы и расстояния. Нормальные уравнения прямой и плоскости. Полярная система координат | 4 | 0 | 0 |
| 10 | 4 | Линии 2-го порядка: канонические уравнения, свойства, приведение уравнения к каноническому виду. Поверхности 2-го порядка, метод параллельных сечений | 4 | 0 | 0 |
| 11 | 5 | Алгебра комплексных чисел. Действия с комплексными числами в алгебраической, тригонометрической и показательной форме. Извлечение корня из комплексного числа | 4 | 0 | 0 |
| 12 | 5 | Алгебра многочленов. Теорема Безу, теорема Гаусса. Разложение многочлена на множители. Рациональные дроби, разложение правильной дроби в сумму простейших дробей | 4 | 0 | 0 |
| Всего | | | 26 | 0 | 0 |

3.3 Занятия семинарского типа

| | | | |
|--|--|--|---------------------|
| | | | Объем в акад. часах |
|--|--|--|---------------------|

| | | | Всего | в том числе, в инновационной форме | в том числе, в электронной форме |
|---|---|---|-------|--|---|
| 1 | 1 | Алгебра матриц. Свойства операций. Определители, их свойства. Обратная матрица. Метод Крамера решения квадратных систем линейных уравнений | 6 | 0 | 0 |
| 2 | 1 | Промежуточный контроль по разделу 1 (тематическое тестирование, контрольная работа) | 2 | 0 | 0 |
| 3 | 2 | Ранг системы векторов, ранг матрицы. Совместность системы линейных уравнений. Метод Гаусса | 2 | 0 | 0 |
| 4 | 2 | Базис линейного пространства, разложение вектора по базису. Однородные системы линейных уравнений, фундаментальная система решений, структура общего решения неоднородной системы | 2 | 0 | 0 |
| 5 | 2 | Линейные преобразования линейного пространства: матрица линейного преобразования, координаты образа вектора, собственные значения и собственные векторы линейного преобразования | 2 | 0 | 0 |
| 6 | 2 | Евклидовы пространства: длина вектора, угол между векторами, ортогональные векторы. Квадратичные формы: матричная запись, приведение к каноническому виду | 2 | 0 | 0 |
| 7 | 3 | Векторы. Линейные операции над векторами. Скалярное, векторное и смешанное произведения, их свойства | 2 | 0 | 0 |

| | | | | | |
|----|---|---|---|---|---|
| 8 | 3 | Промежуточный контроль по разделам 2-3 (тематическое тестирование, контрольная работа). | 2 | 0 | 0 |
| 9 | 4 | Прямая на плоскости, прямая и плоскость в пространстве: способы задания, взаимное расположение, углы и расстояния. Нормальные уравнения прямой и плоскости. Полярная система координат | 4 | 0 | 0 |
| 10 | 4 | Линии 2-го порядка: канонические уравнения, свойства, приведение уравнения к каноническому виду. Поверхности 2-го порядка, метод параллельных сечений | 2 | 0 | 0 |
| 11 | 5 | Действия с комплексными числами в алгебраической, тригонометрической и показательной форме | 4 | 0 | 0 |
| 12 | 5 | 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 | 0 | 0 |

| | | | | | |
|-------|---|--|----|---|---|
| 13 | 5 | Промежуточный контроль по разделам 4-5 (тематическое тестирование, контрольная работа) | 2 | 0 | 0 |
| Всего | | | 26 | 0 | 0 |

3.4 Лабораторные занятия

| 5. Категория занятия | | | | | |
|----------------------|----------------------|----------------------|---------------------|------------------------------------|----------------------------------|
| № п/п | № раздела дисциплины | Наименование занятий | Объем в акад. часах | | |
| | | | Всего | в том числе, в инновационной форме | в том числе, в электронной форме |
| | | | | | |

4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|------|---|---|-----------------------|
| Л1.1 | Антипина И. А., Вайнштейн И. И., Гульнова Б. В., Зыкова Т. В., Кацунова А. С. | Алгебра и геометрия: электронный учебный комплект | Красноярск: СФУ, 2011 |

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

| 6.1. Основная литература | | | |
|--------------------------------|--|---|-------------------------|
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
| Л1.1 | Ефимов А. В., Каракулин А. Ф., Коган С. М., Пospelов А. С., Шостак Р. Я., Ефимов А. В., Пospelов А. С. | Сборник задач по математике для втузов: Ч. 2: учебное пособие для вузов: в 4-х ч. | Москва: Физматлит, 2009 |
| Л1.2 | П.Е. Данко [и др.] | Высшая математика в упражнениях и задачах | М.: ОНИКС, 2009 |
| 6.2. Дополнительная литература | | | |

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|-------------------------------------|---|---|------------------------------------|
| Л2.1 | Ильин В. А., Позняк Э. Г. | Аналитическая геометрия: учебник для студентов физ. спец. вузов | Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2009 |
| Л2.2 | Курош А. Г. | Курс высшей алгебры: учебник для вузов | СПб.: Лань, 2008 |
| Л2.3 | Кузнецов Л. А. | Сборник заданий по высшей математике. Типовые расчеты: учебное пособие | Санкт- Петербург: Лань, 2005 |
| 6.3. Методические разработки | | | |
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
| Л3.1 | Антипина И. А., Вайнштейн И. И., Гульнова Б. В., Зыкова Т. В., Кацунова А. С. | Алгебра и геометрия: электронный учебный комплект | Красноярск: СФУ, 2011 |

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

| | | |
|----|--|--|
| Э1 | | |
| Э2 | | |

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

В течении семестра проводится ряд контрольных работ в тестовой форме. Самостоятельная работа – это банк задач.

Задачи сдаются в письменном виде, предполагается устный опрос студентов.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

| | |
|-------|--|
| 9.1.1 | 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.). |
|-------|--|

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

10 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.