

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

Б1.Б.06 Алгебра и геометрия

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

27.03.03 СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ И УПРАВЛЕНИЕ

Направленность (профиль)

27.03.03 СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ И УПРАВЛЕНИЕ

Форма обучения

очная

Год набора

2020

Красноярск 2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

д.пед.н., Профессор, Шершнева В.А.

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
--	---

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-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

базовые понятия алгебры и геометрии;
 методику построения математических моделей;
 методику работы с математическими моделями методами алгебры и геометрии;
 решать учебные задачи с применением методов алгебры и геометрии;
 решать стандартные профессиональные задачи с применением алгебры и геометрии;
 решать нестандартные профессиональные задачи с применением методов алгебры и геометрии;
 навыками построения простейших математических моделей реальных объектов с использованием аппарата алгебры и геометрии;
 навыками построения простейших математических моделей реальных объектов и процессов с использованием аппарата алгебры и геометрии;
 навыками построения и исследования простейших математических моделей реальных объектов и процессов с использованием аппарата алгебры и геометрии;

ОПК-3: способностью представлять современную научную картину мира на основе знаний основных положений, законов и методов естественных наук и математики

ОПК-3: способностью представлять современную научную картину мира на основе знаний основных положений, законов и методов естественных наук и математики

основные понятия и теоремы линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии;
 основы применения математического аппарата для решения поставленных задач;
 основы применения математических моделей при исследовании процессов и систем.
 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;
 самостоятельно разрабатывать математические модели, на основе содержательного и физического описания процессов и объектов;
 применять математические методы алгебры и геометрии к конкретным техническим задачам, участвовать в групповой проектной деятельности, проявляя вычислительные способности;
 навыками использования методов линейной алгебры и аналитической геометрии при решении прикладных задач.
 методами математического моделирования;
 навыками построения соответствующей математической модели;

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

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

способы использования математических законов алгебры и геометрии, применения этих законов на практике;
основы применения математического аппарата для решения поставленных задач;
основы применения математических моделей при исследовании процессов и систем.
применять математические методы алгебры и геометрии к конкретным техническим задачам;
участвовать в групповой проектной деятельности, проявляя вычислительные способности;
применять математические методы алгебры и геометрии к конкретным техническим задачам, участвовать в групповой проектной деятельности, проявляя вычислительные способности;
базовыми навыками математических законов алгебры и геометрии в своей самостоятельной деятельности;
приемами использования математических навыков в решении нестандартных задач по проекту сетей, сооружений и средств информационных сетей и технологий;
опытом творческой самостоятельной познавательной деятельности.

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
Контактная работа с преподавателем:	2 (72)	
занятия лекционного типа	1 (36)	
практические занятия	1 (36)	
Самостоятельная работа обучающихся:	2 (72)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	
Промежуточная аттестация (Экзамен)	1 (36)	

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Контактная работа, ак. час.							
		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
1. Алгебра матриц									
	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	
2. Линейная алгебра									

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	
3. Векторная алгебра								
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	
4. Аналитическая геометрия									
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	
5. Комплексные числа и многочлены									
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 аудиторские занятия, обеспечиваемые стандартными материально-техническими средствами.