

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.О.09 Алгебра и геометрия

Направление подготовки /
специальность 09.03.02 Информационные системы и
технологии

Направленность
(профиль)

Форма обучения

очная

Год набора

2021

Красноярск 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

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

090000 «ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Направление 09.03.02 Информационные системы и технологии

Программу
составили

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

ОПК-1:Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;	
ОПК-1.1:знать: основы математики, физики, вычислительной техники и программирования	
Уровень 1	основные понятия и теоремы линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии, алгебры комплексных чисел;
Уровень 1	применять основные методы решения систем линейных алгебраических уравнений;
Уровень 1	навыками использования методов линейной алгебры и аналитической геометрии при решении прикладных задач
ОПК-1.2:уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	
Уровень 1	способы использования математических законов алгебры и геометрии, применения этих законов на практике, роль самообразования в получении знаний о стандартных методах, приемах и средствах автоматизации проектирования
Уровень 1	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;
ОПК-1.3:иметь навыки: теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	

Уровень 1	способы использования математических законов алгебры и геометрии, применения этих законов на практике, роль самообразования в получении знаний о стандартных методах, приемах и средствах автоматизации проектирования
Уровень 1	применять математические методы алгебры и геометрии к конкретным техническим задачам
Уровень 1	навыками применения методов алгебры и геометрии в технических задачах

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

Математическая логика и теория алгоритмов

Теория вероятности и математическая статистика

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

Основы программирования

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

Введение в инженерную деятельность

Технологии программирования

Компьютерное математическое моделирование

1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением 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	Линейная алгебра	12	12	0	18	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
2	Векторная алгебра	8	8	0	18	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
3	Аналитическая геометрия	10	10	0	18	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
4	Комплексные числа и многочлены	6	6	0	18	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
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	Алгебра матриц. Определители и их свойства	2	0	0
2	1	Обратная матрица. Теорема Крамера. Метод Крамера решения квадратных систем линейных уравнений	2	0	0

3	1	Арифметическое n-мерное пространство. Ранг системы векторов, ранг матрицы. Совместность системы линейных уравнений, теорема Кронекера - Капелли. Метод Гаусса	2	0	0
4	1	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	1	Линейные отображения. Линейные преобразования линейного пространства: матрица линейного преобразования, координаты образа вектора, собственные значения и собственные векторы линейного преобразования	2	0	0
6	1	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	2	Линейные операции над векторами. Линейная зависимость системы векторов. Базис, разложение вектора по базису	4	0	0
8	2	Скалярное, векторное и смешанное произведения, их свойства	4	0	0
9	3	Прямая на плоскости, прямая и плоскость в пространстве: способы задания, взаимное расположение, углы и расстояния. Нормальные уравнения прямой и плоскости. Полярная система координат	5	0	0
10	3	Линии 2-го порядка: канонические уравнения, свойства, приведение уравнения к каноническому виду. Поверхности 2-го порядка, метод параллельных сечений	5	0	0
11	4	Алгебра комплексных чисел. Действия с комплексными числами в алгебраической, тригонометрической и показательной форме. Извлечение корня из комплексного числа	3	0	0
12	4	Алгебра многочленов. Теорема Безу, теорема Гаусса. Разложение многочлена на множители. Рациональные дроби, разложение правильной дроби в сумму простейших дробей	3	0	0
Итого			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. Определители, их свойства. Обратная матрица. Метод Крамера решения квадратных систем линейных уравнений	2	0	0
2	1	Обратная матрица. Метод Крамера решения квадратных систем линейных уравнений	2	0	0
3	1	Ранг системы векторов, ранг матрицы. Совместность системы линейных уравнений. Метод Гаусса	2	0	0
4	1	Базис линейного пространства, разложение вектора по базису. Однородные системы линейных уравнений, фундаментальная система решений, структура общего решения неоднородной системы	2	0	0
5	1	Линейные преобразования линейного пространства: матрица линейного преобразования, координаты образа вектора, собственные значения и собственные векторы линейного преобразования	2	0	0
6	1	Евклидовы пространства: длина вектора, угол между векторами, ортогональные векторы. Квадратичные формы: матричная запись, приведение к каноническому виду	2	0	0
7	2	Векторы. Линейные операции над векторами.	4	0	0
8	2	Скалярное, векторное и смешанное произведения, их свойства.	4	0	0

9	3	Прямая на плоскости, прямая и плоскость в пространстве: способы задания, взаимное расположение, углы и расстояния. Нормальные уравнения прямой и плоскости. Полярная система координат	5	0	0
10	3	Линии 2-го порядка: канонические уравнения, свойства, приведение уравнения к каноническому виду. Поверхности 2-го порядка, метод параллельных сечений	5	0	0
11	4	Действия с комплексными числами в алгебраической, тригонометрической и показательной форме	2	0	0
12	4	Извлечение корня из комплексного числа. Корни многочлена.	2	0	0
13	4	Разложение многочлена на множители. Разложение правильной дроби в сумму простейших дробей	2	0	0
Всего			26	0	0

3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Всего					

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., 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, 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	Алгебра и геометрия	https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?
----	---------------------	---

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Для промежуточного и итогового контроля знаний, умений и навыков проводятся контрольные работы по разделам «Линейная алгебра», «Векторная алгебра», «Аналитическая геометрия», «Комплексные числа и многочлены».

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 аудиторские занятия, обеспечиваемые стандартными материально-техническими средствами.