

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Алгебра и геометрия»
для направления подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии**

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель изучения дисциплины: получение базовых знаний, умений и навыков по алгебре и геометрии, а также формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций, необходимых для успешной профессиональной деятельности будущих специалистов в областях информатики и вычислительной техники.

Задачи изучения дисциплины:

- изучение базовых понятий аналитической геометрии и линейной алгебры; освоение основных приемов решения практических задач по темам дисциплины;
- приобретение опыта построения математических моделей различных явлений и проведения необходимых расчётов в рамках построенных моделей;
- грамотное употребление математической символики для выражения количественных и качественных отношений объектов;
- подготовка к поиску и анализу профильной научно-технической информации, необходимой для решения конкретных научно-исследовательских и прикладных задач, в том числе при выполнении междисциплинарных проектов;
- привитие общематематической культуры: умение логически мыслить, проводить доказательства основных утверждений, устанавливать логические связи между понятиями;
- формирование социально-личностных качеств студентов: целеустремленности, организованности, трудолюбия, коммуникативности, готовности к деятельности в профессиональной среде, ответственности за принятие профессиональных решений.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

В результате освоения данной дисциплины выпускник формирует и демонстрирует следующую профессиональную компетенцию:

- способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен продемонстрировать следующие результаты образования:

Знать: (ОПК-2)

- основные понятия и результаты алгебры, методы их доказательства, возможные сферы их приложений (теория матриц, системы линейных уравнений, теория многочленов, линейные пространства и линейная зависимость, собственные векторы и собственные значения, канонический вид матриц линейных операторов, геометрия метрических линейных пространств, свойства билинейных функций, классификацию квадратик);
- основные понятия аналитической геометрии, определения и свойства математических объектов в этой области, формулировки утверждений, методы их доказательства, возможные сферы их приложений, в том числе в компьютерном моделировании геометрических объектов и явлений (векторная алгебра, метод координат, линии и поверхности первого и второго порядков).

Уметь: (ОПК-2)

- решать задачи вычислительного и теоретического характера в области линейной алгебры, теории многочленов, исследовать основные свойства различных алгебраических структур, доказывать утверждения;

– решать задачи вычислительного и теоретического характера в области аналитической геометрии двумерного и трехмерного евклидова пространства, доказывать утверждения.

Владеть: (ОПК-2)

– математическим аппаратом алгебры и геометрии для решения прикладных задач, аналитическими методами исследования алгебраических и геометрических объектов.

3. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)
1	<i>Элементы линейной алгебры</i>	
1.1	<i>Матрицы</i>	Виды матриц. Действия над матрицами. Свойства действий. Обратная матрица. Элементарные преобразования матриц. Вывод формулы для вычисления обратной матрицы. Ранг матрицы
1.2	<i>Теория определителей</i>	Перестановки. Инверсия. Группа перестановок. Четность подстановок. Знакопеременная группа. Определитель n-го порядка. Определитель 2 и 3 порядков. Свойства определителя. Теорема Безу. Теорема Лапласа.
1.3	<i>Арифметическое n-мерное векторное пространство. Системы линейных алгебраических уравнений</i>	Арифметическое векторное пространство. Линейная зависимость и независимость векторов. Свойства линейной зависимости. Теоремы о линейной зависимости векторов. Базис и ранг системы векторов. Ранг матрицы. Системы линейных уравнений. Способы записи. Метод Гаусса решения систем линейных уравнений. Критерий совместности систем линейных уравнений Кронеккера – Капелли.
2	<i>Векторная алгебра</i>	
2.1	Векторы на плоскости и в пространстве	Понятие вектора. Типы векторов. Линейные операции над векторами и их свойства. Сложение и умножение вектора на число. Коллинеарные и компланарные векторы. Координаты векторов. Декартова и полярная системы координат. Простейшие задачи в координатах.
2.2	Скалярное, векторное смешанное произведения векторов	Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов. Их свойства и приложения
3	<i>Аналитическая геометрия на плоскости</i>	
3.1	Прямая линия на плоскости	Прямая линия на плоскости. Общее уравнение прямой. Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Уравнение «в отрезках». Нормальное уравнение. Расстояние от точки до прямой. Взаимное расположение прямых на плоскости. Угол между прямыми
3.2	Линии второго порядка	Общее уравнение линии второго порядка. Окружность. Эллипс. Геометрические свойства эллипса. Гипербола. Геометрические свойства гиперболы. Парабола и ее геометрические свойства. Уравнения кривых второго порядка, приводимые к каноническим
4	<i>Аналитическая геометрия в пространстве</i>	
4.1	Плоскость в	Плоскость. Общее уравнение. Взаимное расположение

	пространстве	плоскостей. Угол между плоскостями. Расстояние от точки до плоскости
4.2	Прямая линия в пространстве	Прямая линия в пространстве. Виды уравнений прямой. Взаимное расположение прямых и плоскостей. Взаимное расположение прямых в пространстве
4.3	Поверхности второго порядка	Поверхности 2-го порядка. Эллипсоиды и гиперболоиды. Параболоиды. Цилиндр. Конус. Пересечение поверхностей.
5	<i>Линейные и евклидовы пространства. Линейные операторы</i>	
5.1	Линейные пространства. Евклидовы пространства	Линейные (векторные) пространства. Примеры. Свойства. Базис и размерность линейных пространств. Пространство решений системы линейных однородных уравнений. Евклидовы пространства. Примеры. Свойства. Длина вектора. Угол между векторами. Неравенства Коши – Буняковского. Ортогональность векторов. Ортонормированный базис. Ортогональное дополнение. Процесс ортогонализации.
5.2	Линейные операторы	Линейные операторы. Примеры. Свойства. Матрица линейного оператора. Формула матрицы линейного оператора при изменении базиса. Образ, ранг, ядро и дефект линейного оператора. Собственные векторы и собственные значения линейного оператора.
6	<i>Квадратичные формы и квадратики</i>	
	Квадратичные формы. Матрица квадратичной формы. Канонический вид квадратичной формы. Метод Лагранжа приведения к каноническому виду. Метод ортогонального преобразования квадратичной формы к каноническому виду. Закон инерции. Квадрики.	