

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

«АЛГЕБРА И ГЕОМЕТРИЯ»

Код специальности подготовки 01.03.02

“Прикладная математика и информатика”

1-2 семестры

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Формирование навыков логического мышления

Формирование практических навыков использования математических методов и формул.

Ознакомление с основами теоретических знаний по классическим разделам математики.

Подготовка в области построения и использования различных математических моделей

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина "Алгебра и геометрия" относится к базовой части блока Б1 ОПОП подготовки бакалавров по направлению «Прикладная математика и информатика».

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими **общефессиональными компетенциями (ОПК):**

способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой (ОПК-1)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими **профессиональными компетенциями (ПК):**

способностью понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат (ПК-2)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

основы линейной алгебры и аналитической геометрии, матричного исчисления, векторного исчисления, основы алгебраических структур (ОПК-1);

Уметь:

- применять теоретические знания при решении математических задач (ОПК-1);

- проводить анализ и обработку экспериментальных данных (ПК-2);

Владеть:

- основными приемами решения математических задач (ПК-2)

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Матрицы. Виды матриц. Линейные операции с матрицами. Умножение матриц. Транспонирование матрицы. Свойства этих операций.

Обратная матрица. Вычисление обратной матрицы. Матричные уравнения. Элементарные преобразования матрицы. Понятие ранга матрицы. Способы вычисления ранга матрицы: метод окаймляющих миноров, приведение к ступенчатому виду с помощью элементарных преобразований.

Системы линейных уравнений. Решение системы линейных уравнений. Совместные и несовместные системы. Определенные и неопределенные системы. Матрица системы. Критерий Кронекера-Капелли совместности системы. Способы решения систем линейных уравнений: метод Гаусса, формулы Крамера, метод обратной матрицы. Однородные и неоднородные системы линейных уравнений. Общее решение. Фундаментальная система решений.

Векторы. Линейные операции над векторами. Проекция вектора на ось. Координаты вектора. Действия над векторами в координатах. Скалярное произведение векторов: определение, свойства, вычисление в координатах. Векторное произведение векторов: определение, геометрический смысл, свойства, вычисление в координатах. Смешанное произведение векторов: определение, геометрический смысл, свойства, вычисление в координатах.

Векторное пространство. Линейно зависимые и независимые векторы. Размерность и базис векторного пространства. Переход к новому базису. Линейные преобразования. Матрица линейного преобразования. Сумма и произведение линейных преобразований. Евклидово пространство. Неравенство Коши-Буняковского. Ортонормированный базис. Квадратичные формы. Закон инерции квадратичных форм. Приведение квадратичной формы к каноническому виду.

Различные виды уравнений прямой на плоскости. Угол между прямыми. Условие параллельности и перпендикулярности двух прямых на плоскости. Расстояние от точки до прямой. Различные виды уравнений плоскости. Угол между плоскостями. Расстояние от точки до плоскости. Различные виды уравнений прямой в пространстве. Угол между прямыми. Взаимное расположение прямых в пространстве. Задачи на прямую и плоскость. Угол между прямой и плоскостью.

Кривые второго порядка. Приведение уравнения кривой второго порядка к каноническому виду. Поверхности второго порядка.

Операции на множестве, коммутативные, ассоциативные. Нейтральный элемент, его единственность (Д). Обратимые элементы. Свойства операции обращения (Д). Моноид, полугруппа. Примеры.

Группы, подгруппы. Абелевы группы. Примеры групп. Порядок элемента и порядок группы. Подгруппа, порожденная одним элементом.

Группа подстановок. Транспозиции. Теорема о системе порождающих группы подстановок. Четность и нечетность подстановки (Д).

Кольца. Делители нуля и нильпотентные элементы в кольце. Группа обратимых элементов в кольце. Примеры. Кольцо вычетов. Поле.

Определение комплексного числа, их геометрическая интерпретация. Действительная и мнимая части комплексного числа. Теорема о поле \mathbb{C} чисел. Операция сопряжения, ее геометрическая интерпретация. Свойства сопряжения.

Модуль и аргумент комплексного числа. Тригонометрическая и показательная форма записи \mathbb{C} числа. Свойство комплексной экспоненты. Формула Муавра. Свойства модуля комплексных чисел.

Извлечение корней из комплексных чисел. Решение квадратных уравнений над полем комплексных чисел.

Многочлен, степень многочлена. Операции над многочленами. Кольцо многочленов.

Корни многочлена. Теорема Безу. Основная теорема алгебры.

5. **ВИД АТТЕСТАЦИИ** – экзамен, экзамен

6. **КОЛИЧЕСТВО ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ** - 9 зачетных единиц (324 часа).

Составитель: доцент каф. АиГ Еркова Н.И.

Заведующий кафедрой АиГ Дубровин Н.И.

Председатель учебно-методической комиссии направления Аракелян С.М.

Директор института Давыдов Н.Н.

