

Аннотация рабочей программы дисциплины
«Линейная алгебра и аналитическая геометрия»

Направление подготовки
02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии

Направленность (профиль) образовательной программы

Сетевые технологии

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Изучение дисциплины «Линейная алгебра и аналитическая геометрия» обеспечивает теоретическую подготовку и практические навыки в области линейной алгебры и аналитической геометрии.

В курсе рассматриваются следующие разделы алгебры и геометрии: теория матриц и определителей, системы линейных алгебраических уравнений, векторная алгебра, алгебраические линии на плоскости и в пространстве.

Целями освоения данной учебной дисциплины являются:

- введение студентов в круг алгебраических понятий, алгоритмов и моделей, используемых при решении практически всех современных научно-исследовательских и инженерно-физических задач;
- овладение навыками использования векторного и координатного методов решения геометрических задач, имеющими важнейшее прикладное значение в различных областях математики, физики и техники;
- приобретение начального опыта построения простейших математических моделей.

Задачи дисциплины:

- освоение методов и алгоритмов решения задач;
- формирование способности у студента применять модели, изучаемые в курсе, к решению практических задач.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Данная дисциплина относится к обязательным дисциплинам базовой учебной программы по направлению 02.03.03 «Фундаментальная информатика и информационные технологии». Тип дисциплины по характеру ее освоения: обязательная для освоения на первом году обучения (1 семестр). Форма промежуточной аттестации – экзамен.

При освоении данной дисциплины требуются знания общеобразовательной школьной программы по математике, вычислительные навыки и пространственное воображение. Является основой для построения всех дальнейших математических курсов.

3. Объем дисциплины

Объем дисциплины (модуля) составляет **4** зачетных единиц, всего **144** часов, из которых: **68 часов** составляет контактная работа обучающегося с преподавателем:

34 часов – лекционные занятия;

34 часов – практические занятия;

45 часов – мероприятия промежуточной аттестации (экзамен);

31 часов составляет самостоятельная работа обучающегося.

4. Содержание дисциплины

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля) Форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	Всего (часы)	В том числе:										
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них								Самостоятельная работа обучающегося, часы, из них		
		Лекционные занятия	Семинарские занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Экскурсии	Индивидуальные занятия	Учебные занятия, направленные на проведение текущего контроля успеваемости (коллоквиумы)	Всего	Выполнение заданий	Подготовка к работам	Всего
1 семестр												
Раздел 1. Матричная алгебра.	20	6	6					КР	12			8
Раздел 2. Системы линейных алгебраических уравнений.	20	6	6					КР	12			8
Раздел 3. Векторная алгебра.	28	10	10					КР	20			8
Раздел 4. Линии первого и второго порядка	31	12	12					КР	24			7
Промежуточная аттестация: экзамен	45											
Итого	144	34	34					36	68			31

Содержание разделов дисциплины «Линейная алгебра и аналитическая геометрия»:

Раздел 1. Матричная алгебра.

Матрицы. Определители. Обратная матрица. Ранг матрицы. Линейная зависимость и независимость строк матрицы.

Раздел 2. Системы линейных алгебраических уравнений.

Системы m линейных алгебраических уравнений с n неизвестными. Теорема Кронекера-Капелли. Системы n линейных алгебраических уравнений с n неизвестными. Решение системы линейных уравнений с помощью обратной матрицы. Теорема Крамера. Метод Гаусса. Однородные системы линейных уравнений. Фундаментальная система решений.

Раздел 3. Векторная алгебра.

Векторы. Операции над ними. Базис и координаты векторов. Простейшие задачи аналитической геометрии. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов. Системы координат.

Раздел 4. Линии первого и второго порядка.

Прямые на плоскости. Плоскости. Уравнения прямых в пространстве. Взаимное расположение прямых в пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскости. Алгебраические линии второго порядка. Приведение к каноническому виду.

Знать основные понятия и методы линейной алгебры и аналитической геометрии:

- определение детерминанта матрицы; свойства определителей; определение алгебраического дополнения;
- определение матрицы и ее компонентов; определение матриц различного типа; определение операций над матрицами; определение операции умножения матриц; определение вырожденной матрицы; определение алгебраического дополнения элемента матрицы;
- определение ранга матрицы; формулы для вычисления обратной матрицы; определение элементарных преобразований матрицы;
- методы решения систем линейных уравнений; понятия базисных и свободных переменных; определение совместности и несовместности систем линейных уравнений; матричную форму записи систем линейных уравнений;
- определение линейных операций над векторами; определение коллинеарных векторов; формулу вычисления расстояния между двумя точками на плоскости; формулу для нахождения координат середины отрезка; условия коллинеарности (перпендикулярности) векторов;
- определение скалярного произведения; формулу вычисления векторного произведения в координатном виде; определение смешанного произведения; геометрический смысл смешанного произведения векторов;
- определение декартовых координат точки на плоскости; декартовы координаты на прямой; определение декартовых координат в пространстве; полярную систему координат; уравнение линии в полярных координатах; определение канонического уравнения сферы;
- типы уравнений прямой на плоскости; условие параллельности двух прямых; условие перпендикулярности двух прямых; понятия расстояния от точки до прямой; определение углового коэффициента прямой; общее уравнение плоскости в пространстве; понятие расстояния от точки до плоскости; условие принадлежности заданной плоскости; канонические уравнения прямой в пространстве; условие перпендикулярности прямой и плоскости; условие параллельности прямой и плоскости; геометрический смысл коэффициентов в уравнении прямой и плоскости;
- канонические уравнения кривых 2-го порядка.

Уметь строить и логически правильно доказывать утверждения, основные положения линейной алгебры и аналитической геометрии; применять методы решения типичных задач указанных дисциплин, в том числе в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания:

- вычислять определители второго и третьего порядка; применять определение детерминанта; применять свойства определителей матриц; раскладывать определитель по элементам какого-либо ряда;
- различать различные типы матриц; выполнять операции над матрицами; выполнять операцию умножения матриц; применять определение вырожденной матрицы; вычислять алгебраическое дополнение для любого элемента матрицы третьего порядка;
- приводить матрицу к ступенчатому виду; вычислять ранг матрицы; вычислять обратную матрицу;
- составлять характеристическое уравнение для вычисления собственных значений;
- находить решения системы линейных уравнений по правилу Крамера; выделять свободные переменные в системе, приведенной к ступенчатому виду; представлять систему линейных уравнений в матричной форме;

- находить линейную комбинацию; векторов условия коллинеарности и перпендикулярности векторов; находить координаты коллинеарных векторов; применять условия коллинеарности и перпендикулярности векторов; применять формулу вычисления расстояния между двумя точками для определения координат одной из точек; находить координаты середины отрезка; использовать условия коллинеарности (перпендикулярности) векторов при решении задач;
- вычислять скалярное произведение векторов; применять понятие скалярного произведения для вычисления угла между векторами; находить векторное произведение с помощью определителя третьего порядка; вычислять смешанное произведение с помощью определителя третьего порядка;
- оценивать расположение точки на плоскости по знакам ее координат; определять положение точки на координатной оси; оценивать расположение точки в пространстве по знакам ее координат; переводить декартовы координаты точки плоскости в полярные; определять вид линии по ее уравнению в полярных координатах; составлять уравнение сферы с заданным центром;
- использовать различные виды уравнений прямой на плоскости при решении задач; применять условие параллельности при решении задач; применять условие перпендикулярности при решении задач; вычислять расстояние от точки до прямой; вычислять значение углового коэффициента прямой линии по ее графику; использовать общее уравнение плоскости при решении задач; определять положение плоскости в пространстве относительно координатных осей; находить расстояние от точки до плоскости; проверять условие принадлежности точки заданной плоскости; использовать канонические уравнения прямой в пространстве; использовать условие перпендикулярности прямой и плоскости при решении задач;
- использовать канонические уравнения кривых 2-го порядка при решении задач.

Владеть современным инструментарием решения профессиональных задач в соответствии с профилем подготовки:

- матричной алгебры;
- теории определителей;
- систем линейных уравнений;
- векторной алгебры;
- алгебраических линий первого порядка (прямых и плоскостей);
- алгебраических линий второго порядка.