

**Календарно-тематический план программы
«Прикладная математика и информатика»**

№ п/п	Дисциплина	Период реализации	Аудиторные часы
1	Дискретная математика и алгоритмы	1 семестр	40
2	Алгебра и математическая логика	1 семестр	40
2.1	Системы линейных уравнений. Алгоритм Гаусса		
2.2	Матрицы, операции над матрицами и их свойства. Блочное умножение матриц. Транспонирование. Связь с элементарными преобразованиями. Обратимость квадратных матриц.		
2.3	Отображения и перестановки. Циклы и структура перестановок. Знак перестановки и его построение. Свойства знака и примеры применений		
2.4	Определители: абстрактное описание и построение. Примеры в малых размерностях. Невырожденные матрицы. Миноры и алгебраические дополнения. Свойства определителей		
2.5	Явная формула обратной матрицы. Формулы Крамера. Массовое решение систем линейных уравнений, поиск обратной матрицы		
2.6	Векторные пространства: конкретные и абстрактные. Линейные отображения. Линейная зависимость, базисы, классификация базисов		
2.7	Наглядный смысл базиса, смена базиса, смена координат. Линейные оболочки. Выделение базиса из системы векторов, подпространства в R^n , фундаментальная система решений. Ранг матрицы (разные эквивалентные определения). Свойства ранга		
2.8	Линейные отображения между абстрактными и конкретными векторными пространствами. Удобный формализм для записи линейных отображений в фиксированном базисе. Связь с матрицами и поведение при замене базиса. Образ, ядро, след и определитель линейного оператора. Многочлены от операторов. Характеристический многочлен. Минимальный многочлен		
2.9	Собственные значения и вектора оператора. Комплексные числа (стандартная и матричная модели). Собственный базис. Поиск собственных значений и векторов. Жорданова нормальная форма		

**Календарно-тематический план программы
«Прикладная математика и информатика»**

2.10	Билинейные формы, способы их задания. Симметричность и кососимметричность. Характеристики билинейных форм. Ядра и ортогональные дополнения. Теория симметричных форм. Скалярные произведения. Углы и расстояния, ортогонализация Грама-Шмидта. Движения и ортогональные матрицы		
2.11	Квадратичные формы и поляризованная формула. Метод Лагранжа. Сигнатура билинейной формы. Метод Якоби определения сигнатуры. Симметричные билинейные формы в Евклидовом пространстве.		
2.12	Самосопряженные операторы. Алгоритм разложения симметрических матриц. Сингулярное разложение (SVD) и алгоритм его поиска		
2.13	Дискретные векторные пространства. Логические функции, примеры. Суперпозиция. Дизъюнктивная нормальная форма, Конъюнктивная нормальная форма. Замкнутые классы функций. Описание максимальных замкнутых классов (теорема Поста). Полные системы функций, примеры		
2.14	Тестирование		
3	Математический анализ и дифференциальные уравнения	2 семестр	40
4	Теория вероятностей и математическая статистика	2 семестр	40