**Учебный план**

**по дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программе**

**«Численные методы алгебры»**

| № | Тема | Количество часов | | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Всего | Лекции | Практич. занятия |
| **1** | **Алгебраические уравнения.** | **8** | **4** | **4** |
|  | Основная теорема алгебры. Приемы отделения вещественных корней. Кубические уравнения. Схема Горнера. Техника подвижной полосы. |  | 2 |  |
|  | Метод Ньютона приближенного решения скалярных уравнений и систем уравнений. Численный пример для метода Ньютона. |  |  | 2 |
|  | Уравнения четвертой степени. Уравнения высших степеней. Алгебраическое деление двух полиномов. |  |  | 2 |
|  | Корни, близкие к мнимой оси.  Кратные корни. Алгебраические уравнения с комплексными коэффициентами. |  | 2 |  |
| **2** | **Матрицы и проблемы собственных значений.** | **14** | **6** | **8** |
|  | Векторы и тензоры. Матрицы как алгебраические объекты. |  | 2 |  |
|  | Анализ собственных значений.  Уравнение Гамильтона-Келли. |  |  | 2 |
|  | Алгебраическое доказательство ортогональности собственных векторов. Геометрическая интерпретация проблемы собственных значений. |  | 2 |  |
|  | Преобразование матрицы к главным осям. Косоугольная система координат. Преобразование к главным осям в случае, когда поверхность задана в косоугольной системе координат. |  |  | 2 |
|  | Инвариантность матричных равенств относительно ортогональных преобразований. Инвариантность матричных равенств относительно произвольных линейных преобразований. |  | 2 |  |
|  | Обращение матриц. Гауссов метод последовательных исключений. Последовательная ортогонализация матрицы. Обращение треугольной матрицы. |  |  | 2 |
|  | Триангуляция матрицы.  Обращение комплексной матрицы.  Обращение матриц путем разложения на блоки. |  |  | 2 |
| **3** | **Системы многих линейных уравнений.** | **6** | **4** | **2** |
|  | Совместность систем линейных уравнений. Переопределенность систем и метод наименьших квадратов. |  | 2 |  |
|  | Ортогонализация произвольной линейной системы. Влияние помех на решения обширных линейных систем. |  | 1 |  |
|  | Операции с матричными полиномами. Полиномы Чебышева.  Спектроскопический анализ собственных значений. |  | 1 |  |
|  | Итерационное решение обширных линейных систем. |  |  | 2 |
|  | **Всего** | **28** | **14** | **14** |