**УЧЕБНЫЙ ПЛАН**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Наименование учебных тем** | **Трудоемкость, ак. час** |
|
|
| **1** | Действительные числа | 4 |
| **2** | Преобразование алгебраических выражений | 12 |
| **3** | Геометрия треугольников | 8 |
| **4** | Функции и графики | 4 |
| **5** | Геометрия многоугольников | 8 |
| **6** | Алгебраические уравнения и системы уравнений | 16 |
| **7** | Геометрия круга и его частей | 8 |
| **8** | Неравенства | 6 |
| **9** | Элементы векторной алгебры | 2 |
| **10** | Тригонометрия | 18 |
| **11** | Показательная и логарифмическая функция | 12 |
| **12** | Многогранники | 4 |
| **13** | Тела вращения | 4 |
| **14** | Прогрессии | 8 |
| **15** | Элементы дифференциального исчисления | 10 |
|  | Итоговая аттестация | 2 |
|  | **ИТОГО** | **126** |

**СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Наименование учебных тем** | **Содержание обучения по темам** |
| 1 | Действительные числа | Натуральные числа. Простые и составные числа. Признаки делимости на 2, 3, 4, 5, 9, 10. Разложение натурального числа на простые множители. Наибольший общий делитель (НОД), наименьшее общее кратное (НОК). Классы целых чисел: m = np + q Множества целых, рациональных, действительных чисел.  Действительные числа. Обращение обыкновенной дроби в десятичную и наоборот. Модуль (абсолютная величина) действительного числа и его свойства, в том числе:  Арифметический корень и его свойства. Формула. Проценты и пропорциональная зависимость. |
| 2 | Преобразование алгебраических выражений | Степень с натуральными показателями. Одночлен, многочлен, их стандартный вид. Действия над многочленами. Деление многочленов с остатком (углом). Формулы сокращенного умножения. Корни многочлена. Теорема Безу. Теорема о целых корнях многочлена с целыми коэффициентами. Методы разложения многочлена на множители. Степень с действительным показателем. Действия с радикалами. Освобождение от иррациональности в знаменателе. Алгоритм извлечения квадратного корня с заданной точностью. Упрощение выражений. |
| 3 | Геометрия треугольников | Обзор формул, теорем, фактов, связанных с треугольником. Решение задач на треугольники (включая применение тригонометрии). |
| 4 | Функции и графики | Функция, *D(f)*, *E(f)*. Способы задания функции. График функции. Четные и нечетные функции. Свойства их графиков. Периодические функции. Монотонные функции. Экстремум, наибольшее и наименьшее значение функции на множестве. Свойства функций *y=kx+b*, *y = k/x*, *y = axn n = ±1, ±2, ±3;*  *n=2; 3*, *y = ax2 + bx + c* и их графики. Элементарные преобразования графиков. Построение графиков уравнений функций *y =* |*f(x)*|*, y = f(*|*x*|*)*. Построение графиков различных функций с помощью элементарных преобразований и простейшего исследования. Понятие обратной функции. Центр симметрии и ось симметрии графика. Симметричные преобразования. Методы нахождения *E (f).* |
| 5 | Геометрия многоугольников | Обзор формул, теорем, фактов, связанных с многоугольниками. Решение задач на многоугольники (включая применение тригонометрии) |
| 6 | Алгебраические уравнения и системы уравнений | Уравнения, Множество решений. Равносильные уравнения. Квадратные уравнения: формула корней, теорема Виета, разложение квадратного трехчлена на множители. Уравнения высших степеней. Иррациональные уравнения и методы их решения. Уравнения с модулями. Системы уравнений. Множество решений. Равносильные системы. Системы линейных уравнений. Геометрическая интерпретация. Решение уравнений и систем геометрическими методами. Задачи на составление уравнений и систем уравнений. Задачи с параметрами. |
| 7 | Геометрия круга и его частей | Обзор формул, теорем, фактов. Вписанные и описанные многоугольники. Решение задач, связанных с окружностью (включая применение тригонометрии). |
| 8 | Неравенства | Неравенства, Свойства числовых неравенств. Некоторые замечательные неравенства. Доказательства неравенств. Множество решений. Равносильные неравенства. Рациональные неравенства. и их решение методом промежутков (интервалов). Нахождение области определения функции. Задачи, связанные с расположением корней квадратного трехчлена. Иррациональные неравенства. Неравенства с модулями. Задачи с параметрами. |
| 9 | Элементы векторной алгебры | Обзор формул. Решение задач. |
| 10 | Тригонометрия | Определение тригонометрических функций и их графики. Основные тождества. Обзор основных формул тригонометрии. Преобразование тригонометрических выражений. Обратные тригонометрические функции: *y = arcsinx; y = arccosx; y = arctgx; y = arcctgx*. Классификация и методы решения тригонометрических уравнений. Тригонометрические неравенства. Системы тригонометрических уравнений. Задачи с параметрами. |
| 11 | Показательная и логарифмическая функция | Показательная функция и ее график, Показательные уравнения. Логарифмическая функция и ее график. Логарифмические уравнения. Решение систем показательных и логарифмических уравнений. Решение показательных и логарифмических неравенств. Задачи с параметрами. |
| 12 | Многогранники | Обзор формул, связанных с многогранниками. Решение задач на многогранники (с применением тригонометрии). |
| 13 | Тела вращения | Обзор формул, связанных с телами вращения. Решение задач на тела вращения и комбинации тел (с применением тригонометрии). |
| 14 | Прогрессии | Арифметическая прогрессия. Формулы *n*-го члена и суммы *n*-членов. Геометрическая прогрессия. Формулы *n*-го члена и суммы первых *n*-членов. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Решение задач на прогрессию. |
| 15 | Элементы дифференциального исчисления | Производная функции ее физический и геометрический смысл. Таблица производных. Достаточное условие возрастания (убывания) функции на промежутке. Экстремум функции. Необходимые условия экстремума (теорема Ферма). Достаточное условие экстремума. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке. Решение задач на нахождение экстремумов, наибольшего и наименьшего значений функции. Построение касательной к графику функции. Первообразная. Таблица первообразных. Применение интеграла к вычислению площадей. |
| Практические занятия | | Варианты ЕГЭ прошлых лет, тесты СПбПУ  Контрольная работа по пройденному материалу (варианты ЕГЭ) с последующим разбором |