

**ОГБОУ «Школа-интернат №26»**

**Рассмотрено  
на Методическом Совете №1  
от 28.08.2023 г.**

**«Утверждаю»**  
Директор *Бойко* М.В. Бойко  
Приказ от 31.08.2023 г. №37



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**«Секреты математики»**

**для обучающихся 11 класса**

**на 2023 – 2024 учебный год**

## **I. Пояснительная записка**

### **1. Общая характеристика курса.**

Программа конкретизирует содержание предметных тем, предлагает распределение предметных часов по разделам курса, последовательность изучения тем и разделов с учетом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей учащихся.

### **2. Коррекционно-развивающий потенциал.**

Коррекционно-развивающий потенциал учебного курса «Секреты математики» состоит в обеспечении возможностей для преодоления следующих специфических трудностей слабовидящих обучающихся:

- ограниченность социального опыта по сравнению с детьми не имеющими нарушения зрения;
- трудности восприятия графической информации и выполнения любых графических работ, замедление темпа выполнения построений;
- замедление темпа и снижение скорости выполнения письменных работ;
- снижение мотивации к изучению предмета.

Преодоление указанных трудностей необходимо осуществлять на каждом уроке учителем в процессе специально организованной коррекционной работы.

### **3. Цели и задачи учебного курса.**

Цель изучения курса внеурочной деятельности «Секреты математики» в 11 классе направлено на достижение следующих **целей**:

- ✓ формирование представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- ✓ развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для обучения в высшей школе по соответствующей специальности, в будущей профессиональной деятельности;
- ✓ овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения школьных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- ✓ воспитание средствами математики культуры личности: отношения к математике как части общечеловеческой культуры: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимания значимости математики для общественного прогресса.

При изучении курса математики продолжают развиваться и получают развитие содержательные линии: Алгебра, Функции, Уравнения и неравенства, Элементы комбинаторики, теории вероятностей, статистики и логики, вводится линия Начала математического анализа. В рамках указанных содержательных линий решаются следующие **задачи**:

- ✓ систематизация сведений о числах; формирование представлений о расширении числовых множеств от натуральных до комплексных как способе построения нового математического аппарата для решения задач окружающего мира и внутренних задач математики; совершенствование техники вычислений;
- ✓ развитие и совершенствование техники алгебраических преобразований, решения уравнений, неравенств, систем;
- ✓ систематизация и расширение сведений о функциях, совершенствование графических умений; знакомство с основными идеями и методами математического анализа в объеме, позволяющем исследовать элементарные функции и решать простейшие геометрические, физические и другие прикладные задачи;
- ✓ расширение системы сведений о свойствах плоских фигур, систематическое изучение свойств пространственных тел, развитие представлений о геометрических измерениях;
- ✓ развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире, совершенствование интеллектуальных и речевых умений путем обогащения математического языка, развития логического мышления;
- ✓ знакомство с основными идеями и методами математического анализа;
- ✓ совершенствование математического развития до уровня, позволяющего свободно применять изученные факты и методы при решении задач из различных разделов курса, а также использовать их в нестандартных ситуациях;
- ✓ формирование способности строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач, задач из смежных дисциплин, углубление знаний об особенностях применения математических методов к исследованию процессов и явлений в природе и обществе.

В ходе освоения содержания математического образования учащиеся овладевают разнообразными способами деятельности, приобретают и совершенствуют опыт:

- ✓ построения и исследования математических моделей для описания и решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин;
- ✓ выполнения и самостоятельного составления алгоритмических предписаний и инструкций на математическом материале, выполнения расчетов практического характера;

- ✓ использования математических формул и самостоятельного составления формул на основе обобщения частных случаев и эксперимента;
- ✓ самостоятельной работы с источниками информации, обобщение и систематизации полученной информации, интегрирования ее в личный опыт;
- ✓ проведения доказательных рассуждений, логического обоснования выводов, различие доказанных и недоказанных утверждений, аргументированных и эмоционально убедительных суждений, самостоятельной и коллективной деятельности, включения своих результатов в результаты работы группы, соотнесение своего мнения с мнением других участников учебного коллектива и мнением авторитетных источников.

#### **4. Место курса в учебном плане.**

В соответствии с учебным планом на проведения курса «Секреты математики» в 11 классе отводится 1 час в неделю, всего 34 часа.

#### **II. Содержание обучения.**

**Реальная математика.** Логика и общие подходы к решению текстовых задач. Проценты, округление с избытком, округление с недостатком. Выбор оптимального варианта. Выбор варианта из двух возможных. Выбор варианта из трех возможных. Выбор варианта из четырех возможных. Классическая вероятность. Решение задач на сложную вероятность.

**Решение текстовых задач.** Задачи на проценты, сплавы и смеси; задачи на движение по прямой; задачи на движение по окружности; задачи на движение по воде; задачи на совместную работу; задачи на прогрессии.

**Тригонометрия.** Вычисление значений тригонометрических выражений. Преобразования числовых тригонометрических выражений. Тригонометрические уравнения и неравенства. Два метода решения тригонометрических уравнений: введение новой переменной и разложение на множители. Отбор корней тригонометрического уравнения, удовлетворяющих дополнительному условию.

**Решение планиметрических задач.** Треугольник. Параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат. Трапеция. Окружность и круг. Окружность, вписанная в треугольник, и окружность, описанная около треугольника. Правильные многоугольники. Вписанная окружность и описанная окружность правильного многоугольника. Вычисление площадей. Задачи, связанные с углами. Многоконфигурационные планиметрические задачи.

**Решение стереометрических задач.** Угол между прямыми в пространстве; угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями. Расстояние от точки до прямой, от точки до плоскости; расстояние между параллельными и скрещивающимися прямыми, расстояние между параллельными плоскостями. Площадь поверхности составного многогранника. Решение задач на пирамиды.

Решение задач на призмы. Решение задач на конус, цилиндр, шар. Решение задач на объёмы

**Применение производной и интеграла в решении задач практического содержания.** Геометрический смысл производной. Физический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Вторая производная и ее физический смысл. Исследование функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Наибольшее и наименьшее значение функций. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах. Геометрический смысл интеграла. Применение формулы Ньютона-Лейбница в решении практических задач.

**Уравнения и неравенства.** Тригонометрические, показательные, логарифмические уравнения: методы решений и отбор корней. Основные методы решения тригонометрических уравнений. Комбинированные уравнения. Логарифмические неравенства. Показательные неравенства. Неравенства, содержащие модуль.

**Специфические универсальные учебные действия.** В процессе обучения детей, имеющих нарушение зрения, формируются не только стандартные, но и специфические УУД. В результате обучающийся сможет:

применять приемы отбора и систематизации материала на определенную тему;

- вести самостоятельный поиск информации;
- планировать, контролировать и оценивать учебные действия;
- применять технические средства, обеспечивающие доступ к информации слабовидящего пользователя: программы увеличения информации на экране компьютера, пользоваться электронной книгой, планшетом и т.п.;
- адекватно оценивать свои возможности в разных видах деятельности с учетом имеющегося ограничения зрительной функции.

### **III. Планируемые результаты освоения курса.**

#### **1. Личностные результаты освоения программы должны отражать:**

- 1) российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной,
- 2) гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества,
- 3) готовность к служению Отечеству, его защите;
- 4) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики,
- 5) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями,

- б) толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям,
- 7) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 8) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей,
- 9) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию,
- 10) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;
- 11) принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни,
- 12) бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;
- 13) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов;
- 14) сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды,
- 15) ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни;

## **2. Метапредметные результаты освоения программы должны отражать:**

- 1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности, самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность;
- 2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты,
- 3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, применению различных методов познания,
- 4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности,
- 5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач,
- б) умение определять назначение и функции различных социальных институтов,
- 7) умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей,

8) владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства,

9) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения;

### **3. Предметные результаты освоения программы.**

Предметные результаты освоения программы устанавливаются на базовом уровне.

Изучение предметной области "Математика" должно обеспечить:

сформированность представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математики и информатики;

сформированность основ логического, алгоритмического и математического мышления;

сформированность умений применять полученные знания при решении различных задач;

сформированность представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления;

Предметные результаты изучения предметной области "Математика" (включая алгебру и начала математического анализа, геометрию) математики должны отражать:

1) сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;

2) сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

3) владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

4) владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;

5) сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;

6) владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;

7) сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;

8) владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

#### IV. Тематическое планирование.

Тема, раздел	Основное содержание	Основные виды деятельности.
Реальная математика (6ч)	Логика и общие подходы к решению текстовых задач.(1ч) Проценты, округление с избытком, округление с недостатком.(1ч) Выбор оптимального варианта.(1ч) Выбор варианта из двух возможных.(1ч) Выбор варианта из трех возможных.(1ч) Выбор варианта из четырех возможных.(1ч) Классическая вероятность.(1ч) Решение задач на сложную вероятность.(1ч)	Знакомиться с выборочным методом исследования совокупности данных. Изучать в ходе практической работы с использованием электронных таблиц применение выборочного метода исследования результата вычислений
Решение текстовых задач.(4ч)	Задачи на проценты, сплавы и смеси;(1ч)задачи на прогрессии задачи на движение по прямой, по окружности(1ч) задачи на движение по воде(1ч) задачи на совместную работу(1ч)	Решать задачи из реальной жизни, применять математические знания для решения задач из другихпредметов. Решать задачи разными способами, сравнивать, выбирать способы решения задачи. Осуществлять самоконтроль выполняемых действий исамопроверку результата вычислений
Тригонометрия (4ч)	Вычисление значений тригонометрических выражений. Преобразования числовых тригонометрических выражений.(1ч) Тригонометрические уравнения и неравенства.(1ч)	Оперировать понятием периодическая функция. Строить, анализировать, сравнивать графики тригонометрических функций. Формулировать и иллюстрировать графически свойства тригонометрических функций. Решать



	<p>Два метода решения тригонометрических уравнений: введение новой переменной и разложение на множители.(1ч)</p> <p>Отбор корней тригонометрического уравнения, удовлетворяющих дополнительному условию.(1ч)</p>	<p>тригонометрические уравнения и неравенства. Использовать графики для решения тригонометрических уравнений и неравенств. Использовать цифровые ресурсы для построения графиков функций и изучения их свойств.</p>
<p>Решение планиметрических задач (5 ч)</p>	<p>Треугольник. Параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат. Трапеция. (1ч)Окружность и круг.</p> <p>Окружность, вписанная в треугольник, и окружность, описанная около треугольника.(1ч)</p> <p>Правильные многоугольники. Вписанная окружность и описанная окружность правильного многоугольника.(1ч)</p> <p>Вычисление площадей.(1ч)</p> <p>Задачи, связанные с углами.</p> <p>Многоконфигурационные планиметрические задачи.(1ч)</p>	<p>Актуализировать факты и методы планиметрии, релевантные теме, проводить аналогии. Решать задачи на нахождение сторон и углов многоугольников вписанных и описанных около окружности. Применять формулы площадей многоугольников.</p>
<p>Решение стереометрических задач (5ч)</p>	<p>Угол между прямыми в пространстве; угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями. Расстояние от точки до прямой, от точки до плоскости; расстояние между параллельными и скрещивающимися прямыми, расстояние между параллельными плоскостями. Площадь поверхности составного многогранника.(1ч)</p> <p>Решение задач на пирамиды.(1ч)</p> <p>Решение задач на призмы.(1ч)</p> <p>Решение задач на конус, цилиндр, шар.(1)</p>	<p>Решать стереометрические задачи, связанные с телами вращения, построением сечений тел вращения, с комбинациями тел вращения и многогранников на нахождение геометрических величин. Использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы задачи на вычисление и доказательство. Моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий</p>

	Решение задач на объёмы.(1ч)	
Применение производной и интеграла в решении задач практического содержания (5ч)	<p>Геометрический смысл производной.</p> <p>Физический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции.(1ч)</p> <p>Вторая производная и ее физический смысл.</p> <p>Исследование функций.(1ч)</p> <p>Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Наибольшее и наименьшее значение функций.(1ч)</p> <p>Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах.(1ч)</p> <p>Геометрический смысл интеграла. Применение формулы Ньютона-Лейбница в решении практических задач.(1ч)</p>	<p>Оперировать понятиями: непрерывная функция; производная функции . Использовать геометрический и физический смысл производной для решения задач . Находить производные элементарных функций, вычислять производные суммы, произведения, частного функций .</p> <p>Использовать производную для исследования функции на монотонность и экстремумы, применять результаты исследования к построению графиков . Применять производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социальноэкономических, задачах .</p> <p>Знакомиться с историей развития математического анализа.</p>
Уравнения и неравенства (5ч)	<p>Тригонометрические, показательные, логарифмические уравнения: методы решений и отбор корней. (1ч)</p> <p>Основные методы решения тригонометрических уравнений.(1ч)</p> <p>Комбинированные уравнения.</p> <p>Логарифмические неравенства.(1ч)</p> <p>Показательные неравенства.(1ч)</p> <p>Неравенства, содержащие модуль.(1ч)</p>	<p>Решать основные типы показательных уравнений и неравенств.</p> <p>Решать основные типы логарифмических уравнений и неравенств . Использовать цифровые ресурсы для построения графиков функций и изучения их свойств . Знакомиться с историей развития математики</p>

#### IV. Календарно-тематическое планирование.

№ уро-ка	Дата	Тема урока	Кол-во часов
1		Логика и общие подходы к решению текстовых задач	1
2		Проценты, округление с избытком, округление с недостатком. Выбор оптимального варианта	1
3		Выбор варианта из двух возможных Выбор варианта из трех возможных	1
4		Выбор варианта из четырех возможных	1
5		Классическая вероятность	1
6		Решение задач на сложную вероятность	1
7		Задачи на проценты, сплавы и смеси; задачи на прогрессии	1
8		задачи на движение по прямой, по окружности	1
9		задачи на движение по воде	1
10		задачи на совместную работу	1
11		Вычисление значений тригонометрических выражений. Преобразования числовых тригонометрических выражений	1
12		Тригонометрические уравнения и неравенства	1
13		Два метода решения тригонометрических уравнений: введение новой переменной и разложение на множители	1
14		Отбор корней тригонометрического уравнения, удовлетворяющих дополнительному условию	1
15		Треугольник. Параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат. Трапеция. Окружность и круг.	1
16		Окружность, вписанная в треугольник, и окружность, описанная около треугольника.	1
17		Правильные многоугольники. Вписанная окружность и описанная окружность правильного многоугольника	1
18		Вычисление площадей.	1
19		Задачи, связанные с углами. Многоконфигурационные планиметрические задачи	1
20		Угол между прямыми в пространстве; угол между прямой и плоскостью, угол между	1

		плоскостями. Расстояние от точки до прямой, от точки до плоскости; расстояние между параллельными и скрещивающимися прямыми, расстояние между параллельными плоскостями. Площадь поверхности составного многогранника	
21		Решение задач на пирамиды	1
22		Решение задач на призмы	1
23		Решение задач на конус, цилиндр, шар	1
24		Решение задач на объёмы	1
25		Геометрический смысл производной. Физический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции.	1
26		Вторая производная и ее физический смысл. Исследование функций.	1
27		Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Наибольшее и наименьшее значение функций.	1
28		Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах.	1
29		Геометрический смысл интеграла. Применение формулы Ньютона-Лейбница в решении практических задач.	1
30		Тригонометрические, показательные, логарифмические уравнения: методы решений и отбор корней.	1
31		Основные методы решения тригонометрических уравнений. Комбинированные уравнения.	1
32		Логарифмические неравенства	1
33		Показательные неравенства.	1
34		Неравенства, содержащие модуль.	1

### Список дополнительной литературы

1. Канель-Белов А.Я., Ковальджи А.К. Как решают нестандартные задачи/ Под. Ред. В.О. Бугаенко. – 4-е изд., стереотип. – М: МЦНМО, 2008. – 96с.
2. Мостселлер Ф. "Пятьдесят занимательных вероятностных задач с решениями" – М.: "Наука", 2006 г.
3. Фридман Л.М., Турецкий Е.Н. "Как научиться решать задачи", М.: "Просвещение", 2004 г.
4. Сборники для итоговой аттестации ЕГЭ 2022-2023 г. авторов, А.Л.Семенова, И.В.Яценко, Ф.Ф.Лысенко.
5. Ш.А. Алимов и др. Алгебра и начала анализа. Учебник для 10-11 классов общеобразовательных учреждений. М., «Просвещение», 2023

**Ресурсное обеспечение:**

1. <https://math-oge.sdangia.ru/>
2. <https://znaika.ru/>