****

**Пояснительная записка**

Рабочая программа внеурочной деятельности «Золотое сечение» реализуется в 11 классах по направлению «Ценности научного познания» в объёме ***1 час в неделю*, *34 часа в******го****д.* Данная программа направлена на развитие индивидуальных образовательных интересов по математике, расширение кругозора, рассмотрение отдельных тем, не входящих в базовую программу по математике.

Программа позволяет расширить возможности обучающихся в области проектирования. Позволит уверенно участвовать в интеллектуальных состязаниях различного уровня по математике.

**Исходными материалами** для составления программы являются ***нормативно-правовые документы:***

**Объем программы:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| «Золотое сечение» | **Количество часов по полугодиям** | | |
| Учебный период | **Год** | **I полугодие** | **II полугодие** |
| **Общая трудоемкость** | **34** | **14** | **20** |

Программа «Золотое сечение» направлена, прежде всего, на удовлетворение индивидуальных образовательных интересов, потребностей и склонностей каждого школьника в математике. Содержание программы углубляет представление учащихся о математике, как науке, и не дублирует школьную программу алгебры, начал математического анализа и геометрии 10-11 класса. Именно поэтому на занятиях у старшеклассников повысится возможность намного полнее удовлетворить свои интересы и запросы в математическом образовании, расширить круг своих математических знаний. Курс внеурочного занятия «Золотое сечение» займёт значимое место в образовании старшеклассников, так как может научить их применять свои умения в нестандартных ситуациях, дать возможность «поучиться не для аттестата», а для реализации последующих жизненных планов.

Целесообразность занятий курса состоит и в том, что содержание курса, форма его организации помогут школьнику через практические занятия оценить свой потенциал с точки зрения образовательной перспективы и предоставят ему возможность работать на уровне повышенных возможностей. Программа курса «Золотое сечение» призвана позитивно влиять на мотивацию старшеклассника к учению, развивать его учебную мотивацию по предметам естественно-математического цикла.

Многие задания, предлагаемые на занятиях, носят исследовательский характер и способствуют развитию навыков рационального мышления, способности прогнозирования результатов деятельности.

Развитие систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, представлений о простейших пространственных телах (призма, параллелепипед, куб, пирамида); развитие умений моделирования реальных ситуаций на языке геометрии, исследования построенной модели с использованием геометрических понятий и теорем.

Применение полученных знаний и умений при решении задач; умение решать задачи на доказательство, построение и вычисление.

Овладение геометрическим языком; развитие умения использовать его для описания предметов окружающего мира; развитие пространственных представлений, изобразительных умений, навыков геометрических построений.

Креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении геометрических задач. Развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, а также последующего обучения в высшей школе.

Применение полученных знаний и умений в практической деятельности и в повседневной жизни.

***Формы организации внеурочной деятельности:***групповые занятия, консультации; урок-лекция, практикумы решения задач; урок – исследование.

***Основные виды деятельности учащихся*** *(познавательная, информационно-коммуникативная, рефлексивная).*

***Формы контроля****:* публичные выступления обучающихся, лабораторные работы, самостоятельные работы, тесты, защита проекта, результаты внешней экспертизы, анализ поступление учащихся в высшие учебные заведения.

Но важнее всего — первоначальная рефлексия: каждый участник может сам себя оценить или это может быть коллективная оценка после каждого занятия.

Основными методами проверки знаний и умений учащихся являются устный опрос, лабораторные работы, письменные работы, публичные выступления, защита проектных работ. К письменным формам контроля относятся: самостоятельные и работы, тестирование. Основные виды проверки знаний - текущая и итоговая. Текущая проверка проводится систематически из урока в урок, а итоговая - по завершении темы (раздела) курса.

**Раздел 1. Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности проектной мастерской «Золотое сечение»**

Программа внеурочной деятельности по математике направлена на достижение следующих личностных, метапредметных и предметных результатов обучения (сформулированы на основе ФГОС СОО):

*Личностные:*

* готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений;
* готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
* развитие логического мышления, пространственного воображения, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, а также для последующего обучения в высшей школе;
* сформированность коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, взрослыми и младшими в образовательной, общественно – полезной, учебно – исследовательской, творческой и других видах деятельности.

*Метапредметные****:*** освоение способов деятельности

*Познавательные:*

* овладение навыками познавательной, учебно– исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
* самостоятельное создание алгоритмов познавательной деятельности для решения задач творческого и поискового характера;
* творческое решение учебных и практических задач: умение мотивированно отказаться от образца, искать оригинальное решение.

*Коммуникативные:*

* умение развёрнуто обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства;
* адекватное восприятие языка средств массовой информации;
* владение основными видами публичных выступлений (высказывание, монолог, дискуссия, полемика), следование этическим нормам и правилам ведения диалога (диспута);
* умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять роли и функции участников, общие способы работы;
* использование мультимедийных ресурсов и компьютерных технологий для обработки, передачи, систематизации информации, создание базы данных, презентации результатов познавательной и практической деятельности.

*Регулятивные:*

* умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
* понимание ценности образования как средства развития культуры личности;
* объективное оценивание своих учебных достижений, поведения, черт своей личности;
* умение соотносить приложенные усилия с полученными результатами своей деятельности;
* конструктивное восприятие иных мнений и идей, учёт индивидуальности партнёров по деятельности;
* умение ориентироваться в социально-политических и экономических событиях, оценивать их последствия;
* осуществление осознанного выбора путей продолжения образования или будущей профессиональной деятельности.

*Предметные:*

*базовый уровень:*

* развитие представлений о математике как о методе познания действительности, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления;
* развитие умений работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;
* решение сюжетных задач разных типов на все арифметические действия; применение способа поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию; составление плана решения задачи, выделение этапов ее решения, интерпретация вычислительных результатов в задаче, исследование полученного решения задачи; решение логических задач;
* развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений;
* овладение символьным языком алгебры, приемами выполнения тождественных преобразований выражений, решения уравнений, систем уравнений, неравенств и систем неравенств; умения моделировать реальные ситуации на языке алгебры, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат;
* 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;
* развитие умений применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, компьютера, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;

*углубленный уровень:*

* сформированность понятийного аппарата по основным курсам математики; знание основных теорем, формул и умения их применять; умения находить нестандартные способы решения задач;
* сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;
* освоение математики на профильном уровне, необходимом для применения математики в профессиональной деятельности и на творческом уровне.

**Раздел 2. Содержание курса внеурочной деятельности по математике**

**Формы организации и виды деятельности.**

**Тема I.** **Реальная математика – 6 ч.**

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.

*Основные виды деятельности учащихся (познавательная, информационно-коммуникативная, рефлексивная).*

Поиск нужной информации в источниках различного типа.

Воспитание средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей.

Сформированность ответственного отношения к учению, готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, осознанному построению индивидуальной образовательной траектории с учётом устойчивых познавательных интересов.

**Тема II**. **Решение текстовых задач - 4 ч**

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. Поиск нужной информации (формулы) в источниках различного типа. Умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения.

Умение производить аргументированные рассуждения, проводить обобщение. Умение воспринимать устную речь, участие в диалоге.

Выполнение работы по предъявленному алгоритму.

Умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритм для решения учебных математических проблем.

Творческое решение учебных и практических задач: умение мотивированно отказаться от образца, искать оригинальное решение.

Воспитание средствами математики культуры личности, развитие логического мышления.

Применение полученных знаний и умений в практической деятельности: *у*мение решать текстовые задачи.

**Тема III.** **Тригонометрия – 4 ч.**

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.

*Основные виды деятельности учащихся (познавательная, информационно-коммуникативная, рефлексивная).*

Умение классифицировать уравнения и неравенства по типам и распознавать различные методы решения уравнений и неравенств. Умение приводить примеры, подобрать аргументы, сформулировать выводы. Умение объяснить изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах. Самостоятельное составление алгоритмических предписаний и инструкций по теме.

Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств.

Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.

Построение и исследование математических моделей для описания и решения задач из смежных дисциплин. Поиск нужной информации по заданной теме в источниках различного типа. Составление обобщающих информационных конспектов. Развитие умения производить аргументированные рассуждения, проводить обобщение. Работа с литературой (учебной и справочной). Выполнение работы по предъявленному алгоритму.

Умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения.

Умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритм для решения учебных математических проблем.

Сформированность коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими в образовательной, общественно – полезной, учебно - исследовательской, творческой и других видах деятельности.

**Тема IV.** **Решение планиметрических задач– 5 ч.**

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.

Поиск нужной информации по заданной теме в источниках различного типа. Работа с литературой (учебной и справочной). Составление обобщающих информационных таблиц (конспектов). Развитие умения производить аргументированные рассуждения, проводить обобщение.

Умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения.

Умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритм для решения учебных математических проблем.

Сформированность коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими в образовательной, общественно – полезной, учебно - исследовательской, творческой и других видах деятельности. Формирование вычислительной культуры.

**Тема V. Решение стереометрических задач – 5 ч.**

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.

**Тема VI. Применение производной и интеграла в решении задач практического содержания – 5 ч.**

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.

**Тема VII. Уравнения и неравенства – 5 ч.**

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

**Раздел 3. Тематическое планирование.**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п темы** | **Тема занятия.** | **Количество часов** | **Теория** | **Практика** | **Формы контроля** |
| **I** | Реальная математика | 6 | 1 | 5 | Публичное выступление |
| **II** | Решение текстовых задач. | 4 | 2 | 2 | Публичные выступления, самостоятельная работа, защита проектов |
| **III** | Тригонометрия | 4 | 2 | 2 | Тест, лабораторная работа, самостоятельная работа |
| **IV** | Решение планиметрических задач | 5 | 2 | 3 | Самостоятельная работа, защита проектов |
| **V** | Решение стереометрических задач | 5 | 2 | 3 | Лабораторная работа, тест |
| **VI** | Применение производной и интеграла в решении задач практического содержания. | 5 | 2 | 3 | Публичные выступления, самостоятельная работа, защита проектов |
| **VII** | Уравнения и неравенства | 5 | 2 | 3 | Тест, лабораторная работа, самостоятельная работа |
|  | **ИТОГО** | **34** | **13** | **21** |  |

**Календарно - тематическое планирование**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Содержание учебного материала** | **Час** | **Дата проведения** | |
| **План** | **Факт** |
| **Тема I. Реальная математика** | | **6** |  |  |
| 1 | Логика и общие подходы к решению текстовых задач. Проценты, округление с избытком, округление с недостатком. | 1 |  |  |
| 2 | Выбор оптимального варианта. Выбор варианта из двух возможных. | 1 |  |  |
| 3 | Выбор варианта из трех возможных. Выбор варианта из четырех возможных. | 1 |  |  |
| 4 | Классическая вероятность. | 1 |  |  |
| 5 | Решение задач на сложную вероятность. | 1 |  |  |
| 6 | Решение задач на сложную вероятность.  ***Урок – конференция***  ***ФК-Публичное выступление обучающихся***. | 1 |  |  |
| **Тема II. Решение текстовых задач** | | **4** |  |  |
| 7 | Задачи на проценты, сплавы и смеси |  |  |  |
| 8 | Текстовые задачи на движение (прямолинейное).  ***ФК-Публичное выступление обучающихся***. |  |  |  |
| 9 | Текстовые задачи на движение (круговое)  ***Урок-конференция*** |  |  |  |
| 10 | Текстовые задачи на прогрессии. Текстовые задачи на работу  ***Самостоятельная работа***  ***ФК-самостоятельная работа*** |  |  |  |
| **Тема III. Тригонометрия** | | **4** |  |  |
| 11 | Вычисление значений тригонометрических выражений. Преобразование числовых тригонометрических выражений |  |  |  |
| 12 | Тригонометрические уравнения и неравенства. Два метода решения тригонометрических уравнений: введение новой переменной и разложение на множители.  ***ФК-Тест*** |  |  |  |
| 13 | Отбор корней тригонометрического уравнения, удовлетворяющих дополнительному условию.  ***ФК-лабораторная работа*** |  |  |  |
| 14 | Тригонометрические уравнения.  ***ФК-Самостоятельная работа*** |  |  |  |
| **Тема IV. Решение планиметрических задач** | | **5** |  |  |
| 15 | Треугольник |  |  |  |
| 16 | Параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат. Трапеция  ***Урок – конференция***  ***ФК-Публичное выступление обучающихся***. |  |  |  |
| 17 | Окружность и круг. Окружность, вписанная в треугольник, и окружность, описанная около треугольника. Правильные многоугольники. Вписанная окружность и описанная окружность правильного многоугольника.  ***ФК-защита проектов*** |  |  |  |
| 18 | Вычисление площадей. Задачи, связанные с углами. |  |  |  |
| 19 | Многоконфигурационные планиметрические задачи.  ***ФК-Самостоятельная работа*** |  |  |  |
| **Тема V. Решение стереометрических задач** | | **5** |  |  |
| 20 | Угол между прямыми в пространстве; угол между прямой и плоскостью |  |  |  |
| 21 | Угол между плоскостями.  ***ФК- лабораторная работа*** |  |  |  |
| 22 | Расстояние от точки до прямой, от точки до плоскости |  |  |  |
| 23 | Расстояние между параллельными и скрещивающимися прямыми, расстояние между параллельными плоскостями. |  |  |  |
| 24 | Площадь поверхности составного многогранника.  ***ФК-Тест*** |  |  |  |
| **Тема VI. Применение производной и интеграла в решении задач практического содержания** | | **5** |  |  |
| 25 | Геометрический смысл производной. Физический смысл производной. |  |  |  |
| 26 | Уравнение касательной к графику функции. Вторая производная и ее физический смысл.  ***ФК- лабораторная работа*** |  |  |  |
| 27 | Наибольшее и наименьшее значение функций. Исследование функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. |  |  |  |
| 28 | Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально- экономических, задачах.  ***ФК-Самостоятельная работа*** |  |  |  |
| 29 | Геометрический смысл интеграла. Применение формулы Ньютона-Лейбница в решении практических задач.  ***ФК- Тест*** |  |  |  |
| **Тема VII.**  **Уравнения и неравенства** | | **5** |  |  |
| 30 | Основные методы решения тригонометрических уравнений. Комбинированные уравнения.  ***Урок – конференция***  ***ФК-Публичное выступление обучающихся***. |  |  |  |
| 31 | Тригонометрические, показательные, логарифмические уравнения: методы решений и отбор корней. |  |  |  |
| 32 | Тригонометрические, показательные, логарифмические уравнения: методы решений и отбор корней. |  |  |  |
| 33 | Логарифмические неравенства. Показательные неравенства.  ***ФК- лабораторная работа*** |  |  |  |
| 34 | Неравенства, содержащие модуль. |  |  |  |
| ИТОГО | | 34 |  |  |

**Осуществление контроля знаний**

Основными методами проверки знаний и умений учащихся являются устный опрос, лабораторные работы, письменные работы, публичные выступления, защита проектных работ. К письменным формам контроля относятся: самостоятельные и работы, тестирование. Основные виды проверки знаний - текущая и итоговая. Текущая проверка проводится систематически из урока в урок, а итоговая - по завершении темы (раздела) курса.

**План выполнения контроля**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Учебный период/виды контроля** | **Полугодия** | | |
|  | **I** | **II** | **Год** |
|  | **15** | **19** | **34** |
| Публичные выступления | 1 | 1 | 2 |
| Лабораторная работа | 1 | 1 | 2 |
| Самостоятельные работы | 1 | 2 | 3 |
| Тестирование | 1 | 1 | 2 |
| Защита проекта | 1 | 1 | 2 |
| **ИТОГО** | **5** | **6** | **11** |

**Учебно-методическое обеспечение***.*

1. Шарыгин И.Ф., Ерганжиева Л. Н. «Наглядная геометрия». Москва, Дрофа,2012.

2. Ященко И. В. Математика. ЕГЭ –2020 (базовый и профильный уровни): типовые экзаменационные варианты / — М: Национальное образование. 2015.

3. Ященко И. В. Математика. ЕГЭ – 2020 (базовый и профильный уровни): типовые экзаменационные варианты / — М: Национальное образование. 2020.

4. ЕГЭ 4000 задач. Математика. Базовый и профильный уровни. Под редакцией И.В. Ященко / — М: Экзамен. 2019.

5. С.И. Колесникова. Решение сложных задач ЕГЭ по математике. 9 – 11 классы. / — М: ВАКО. 2019 г.

Для обеспечения плодотворного учебного процесса используются информация и материалы следующих Интернет-ресурсов:

<http://www.ege.edu.ru/ru/>.

<http://www.fipi.ru/content/otkrytyy-bank-zadaniy-ege>

<http://school-collection.edu.ru/catalog/pupil>

Тестирование online: 5–11 классы: <http://www.kokch.kts.ru/cdo/>.

<http://festival.1september.ru>,

http://alexlarin.narod.ru/ege.ntme — подготовка к ЕГЭ http://www.uztest.ru/ — ЕГЭ по математике.