**Утверждаю"**

**Директор ГБОУ Школа №1114**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Ястребова А.П.**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**ПО МАТЕМАТИКЕ**

**ЭЛЕКТИВНЫЙ КУРС**

**«Вычисления. Уравнения. Решение задач»**

Ступень обучения: основное общее образование, 10 класс «В»

Количество часов в год: 34

Учитель: Кузнецова Светлана Юрьевна

Программа разработана в соответствии с Примерной программой основного общего образования по математике, с учётом требований федерального компонента государственного стандарта общего образования, и основана на авторской программе линии Ш.А. Алимова, а также на основе авторской программы «Геометрия, 10 – 11», авт. Л.С. Атанасян и др., издательство «Вако», 2013.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры учителей математических дисциплин, информатики и ИКТ.

Протокол № 1 от \_\_\_\_ августа 2016 г.

Руководитель кафедры Бондаренко О.Н.

г. Москва

2016 г

**Пояснительная записка**

***«Никогда не считай, что ты знаешь всё,***

***что тебе уже больше нечему учиться».***

***Н.Д. Зелинский***

Математика практически единственный учебный предмет, в котором задачи используются и как цель, и как средство обучения, а иногда и как предмет изучения. Ограниченность учителя временными рамками урока и временем изучения темы, нацеленность учителя и учащихся на достижение ближайших целей, к сожалению, мало способствует решению на уроке задач творческого характера, нестандартных задач, задач повышенного уровня сложности, при решении которых необходимы знания разделов математики, выходящих за пределы школьного курса.

Представленная программа элективного курса предполагает решение дополнительных задач, многие из которых понадобятся как при подготовке к экзаменам, в частности ЕГЭ, так и при учебе в высших учебных заведениях.

Элективный курс представлен в виде практикума, который позволит систематизировать и расширить знания учащихся в решении задач по математике и позволит начать целенаправленную подготовку к сдаче экзамена в форме ЕГЭ.

Программа рассчитана на 34 часа. Она предназначена для повышения эффективности подготовки учащихся 10 класса к итоговой аттестации математике за курс полной средней школы и предусматривает их подготовку к дальнейшему математическому образованию. Разработана на основе примерной программы по математике для 10 – 11 классов. Содержание программы соотнесено с примерной программой по математике, а также на основе примерных учебных программ базового уровня авторов Ш.А. Алимова и Л.С Атанасяна.

Данная программа по математике в 10 классе по теме «Вычисления. Уравнения. Решение задач.» представляет расширенное изучение теоретического материала укрупненными блоками с применением его на практике. Курс рассчитан на учеников общеобразовательного класса, желающих основательно подготовиться к сдаче ЕГЭ. В результате изучения этого курса будут использованы приемы парной, групповой деятельности для осуществления элементов самооценки, взаимооценки, умение работать с математической литературой и выделять главное.

**Цель курса:** на основе *коррекции* базовых математических знаний учащихся совершенствовать математическую культуру и творческие способности учащихся, создание условий для формирования и развития у обучающихся самоанализа и систематизации полученных знаний, подготовка к итоговой аттестации в форме ЕГЭ.

**Задачи курса:**

* формирование и развитие у старшеклассников аналитического и логического мышления при проектировании решения задачи;
* формирование у учащихся целостного представления о теме, ее значения в разделе математики, связи с другими темами;
* расширение и углубление курса математики;
* формирование опыта творческой деятельности учащихся через исследовательскую деятельность при решении нестандартных задач, поисково-исследовательского метода;
* формирование аналитического мышления, развитие памяти, кругозора, умение преодолевать трудности при решении более сложных задач.
* формирование навыка работы с дополнительной и научной литературой, использования различных интернет-ресурсов;
* развитие коммуникативных и общеучебных навыков работы в группе, самостоятельной работы, умений вести дискуссию, аргументировать ответы и т.д.
* акцентировать внимание учащихся на единых требованиях к правилам оформления различных видов заданий, включаемых в итоговую аттестацию за курс полной общеобразовательной средней школы;
* расширить математические представления учащихся по определённым темам, включённым в программы вступительных экзаменов в другие типы учебных заведений.

Курсу отводится 1 час в неделю. Всего 34 часа.

**Умения и навыки учащихся, формируемые курсом:**

* навык самостоятельной работы с таблицами и справочной литературой;
* составление алгоритмов решения типичных задач;
* умения решать тригонометрические, показательные и логарифмические уравнения и неравенства;

**Особенности курса:**

* Краткость изучения материала.
* Практическая значимость для учащихся.
* Нетрадиционные формы изучения материала.

### Структура курса

Курс рассчитан на 34 занятия. Включенный в программу материал предполагает изучение и углубление следующих разделов математики:

* Вычисления.
* Уравнения и неравенства.
* Формулы тригонометрии.
* Тригонометрические уравнения.
* Степень с рациональным показателем.
* Степенная функция.
* Показательная функция.
* Логарифмическая функция.
* Текстовые задачи.

**Требования к знаниям и умениям учащихся, критерии их оценки**

Основными результатами освоения содержания элективного курса учащимися может быть определенный набор общеучебных умений, а также опыт внеурочной деятельности, содержательно связанной с предметным полем – математикой. При этом *должна использоваться преимущественно качественная оценка выполнения заданий*, а также итоговое тестирование учащихся.

В ходе обучения периодически проводятся непродолжительные, рассчитанные на 5-10 минут, тестовые испытания для определения глубины знаний и скорости выполнения заданий. Такая форма работы обеспечивает эффективную обратную связь, позволяет учителю и ученикам корректировать свою деятельность.

Педагог может проводить самостоятельные работы, зачёты по конкретным темам.

*Возможная*  форма итогового контроля: итоговая контрольная работа в виде теста в формате ЕГЭ.

**Ожидаемый результат изучения курса**

Овладение навыками решения основных тем курса алгебры повышенного уровня сложности.

Усвоение основных приемов мыслительного поиска.

Выработка умения контролировать время выполнения заданий;  
Оценить трудность заданий и, соответственно, разумный выбор этих заданий;

# Учащиеся должны знать

* числа и вычисления, алгебраические выражения, уравнения и неравенства, числовые последовательности;
* функции;
* координаты на прямой и плоскости;

**Учащиеся должны уметь**

* выполнять вычисления и преобразования, выполнять преобразования алгебраических выражений; решать уравнения, неравенства, их системы;
* строить и читать графики функций;
* выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами;
* работать со статистической информацией, находить частоту и вероятность случайного события;
* использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, уметь строить и исследовать простейшие математические модели;
* владеть компетенциями: познавательной; информационной; коммуникативной; рефлексивной.

**Учащиеся должны знать/понимать:**

* существо понятия алгоритма; примеры алгоритмов;
* как используются математические формулы, уравнения и неравенства; примеры их применения для решения математических и практических задач;
* как математически определенные функции могут описывать реальные зависимости; приводить примеры такого описания;
* значение математики как науки и значение математики в повседневной жизни, а также как прикладного инструмента в будущей профессиональной деятельности.

**Учащиеся должны иметь опыт** (в терминах компетентностей):

* работы в группе, как на занятиях, так и вне ее,
* работы с информацией, в том числе и получаемой посредством Интернет.

А так же, приобрести способность решать следующие жизненно-практические задачи: самостоятельно приобретать и применять знания в различных ситуациях; аргументировать и отстаивать свою точку зрения, уметь слушать других; извлекать учебную информацию на основе сопоставительного анализа объектов; самостоятельно действовать в ситуации неопределенности при решении актуальных для них проблем.

### Формы организации учебных занятий

Формы проведения занятий включают в себя лекции, практические работы. Основной тип занятий  комбинированный урок. Каждая тема курса начинается с постановки задачи. Теоретический материал излагается в форме мини - лекции. После изучения теоретического материала выполняются задания для активного обучения, практические задания для закрепления, выполняются практические работы в рабочей тетради, проводится работа с тестами.

Занятия строятся с учётом индивидуальных особенностей обучающихся, их темпа восприятия и уровня усвоения материала.  
Систематическое повторение способствует более целостному осмыслению изученного материала, поскольку целенаправленное обращение к изученным ранее темам позволяет учащимся встраивать новые понятия в систему уже освоенных знаний.

Одно из занятий посвящается входному тестированию, цели которого:

* составить представление педагога об уровне базовых знаний учащихся, выбравших курс;
* коррекция в связи с этим уровня подачи материала по данному курсу.

### Контроль и система оценивания

### Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется на каждом занятии по результатам выполнения учащимися самостоятельных, практических и тестовых работ в виде контролирующего теста.

**Цель курса**-создание условий для формирования и развития у обучающихся самоанализа и систематизации полученных знаний, подготовка к итоговой аттестации в форме ЕГЭ.

**Задачи курса:**

* формирование и развитие у старшеклассников аналитического и логического мышления при проектировании решения задачи;
* расширение и углубление курса математики;
* формирование опыта творческой деятельности учащихся через исследовательскую деятельность при решении нестандартных задач;
* формирование навыка работы с научной литературой, использования различных интернет-ресурсов;
* развитие коммуникативных и общеучебных навыков работы в группе, самостоятельной работы, умений вести дискуссию, аргументировать ответы и т.д.

**Виды деятельности на занятиях:**лекция учителя, беседа, практикум-семинар, консультация, дома – индивидуальная работа с компьютером, использование интернет-ресурсов..

**Предполагаемые результаты.**

Изучение данного курса дает учащимся возможность:

* повторить и систематизировать ранее изученный материал школьного курса математики;
* освоить основные приемы решения задач;
* овладеть навыками построения и анализа предполагаемого решения поставленной задачи;
* познакомиться и использовать на практике нестандартные методы решения задач;
* повысить уровень своей математической культуры, творческого развития, познавательной активности;
* познакомиться с возможностями использования электронных средств обучения, в том числе интернет-ресурсов, в ходе подготовки к итоговой аттестации в форме ЕГЭ.

**Содержание курса и методические рекомендации**

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

16-17 лет

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Название темы** | **Всего** | **Теория** | **Практика** |
| 1 | Вычисления. Преобразование выражений. | 5+1 | 0,5 | 4,5 |
| 2 | Текстовые задачи. | 5 | 0,5 | 4,5 |
| 3 | Текстовые задачи прикладного содержания. | 5 |  | 5 |
| 4 | Функция. Степенная, показательная и логарифмическая функции. | 5 | 1 | 4 |
| 5 | Уравнения и неравенства. | 6 | 1 | 5 |
| 6 | Тригонометрия. Тригонометрические уравнения. | 5 | 1 | 4 |
|  | Входной контроль | 1 |  | 1 |
|  | Итоговый тест | 1 |  | 1 |
|  | **ИТОГО** | **34** | **4** | **30** |

**Вычисления. Преобразование выражений (6 часов)**

**Восстановление и закрепление вычислительных навыков. Вычисления с натуральными, целыми, дробными числами. Упрощение выражений с использованием свойств и правил действий. Использование при вычислениях формул сокращенного умножения. Рациональность действий при вычислениях.**

**Уравнения. Неравенства (7 часов)**

Способы решения различных уравнений (линейных, квадратных и сводимых к ним, дробно-рациональных). Способы решения различных неравенств (числовых, линейных, квадратных). Метод интервалов. Область определения выражения.

**Текстовые задачи. Текстовые задачи прикладного содержания (10 часов)**

Задачи на проценты. Задачи на «движение», на «концентрацию», на «смеси и сплавы», на «работу». Графики и диаграммы.

**Тригонометрия. Тригонометрические уравнения (5 часов)**

**Тригонометрия.**

Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла. Тригонометрические тождества. Формулы сложения, двойного угла. Формулы приведения. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов. Использование формул при упрощении выражений. Применение основных тригонометрических формул к преобразованию выражений.

**Тригонометрические уравнения.**

Решения простейших тригонометрических уравнений, однородных тригонометрических уравнений; решение тригонометрических уравнения методом введения новой переменной, методом разложения на множители; расширение и обобщение сведений о видах тригонометрических уравнений.

Сформировать умения решать простейшие тригонометрические уравнения.

***Основные задачи тригонометрии***

*Методические рекомендации*. Изучение этой темы предполагает систематизацию полученных знаний по теме и углубление школьного курса. Систематизируются способы решения тригонометрических уравнений и систем тригонометрических уравнений. Особое внимание уделяется преобразованиям выражений, решению уравнений, систем уравнений и комбинированным заданиям, которые предлагаются на итоговой аттестации.

Материал излагается в форме беседы с учащимися при повторении, в форме лекции при рассмотрении сложных тригонометрических уравнений. При решении уравнений используются коллективная, групповая и индивидуальная формы работы с учащимися. Качество усвоения темы проверяется выполнением самостоятельной работы в тестовой форме на последнем занятии.

**Функция (5 часов)**

**Степенная функция.**

Обобщить понятие степенной функцией с действительным показателем, ее свойства и умение строить ее график; знакомство с разными способами решения иррациональных уравнений; обобщение понятия степени числа и корня n-й степени.

**Показательная функция.**

Систематизировать понятие показательной функции; ее свойств и умение строить ее график; познакомиться со способами решения показательных уравнений и неравенств.

**Логарифмическая функция.**

Обобщить понятие логарифмической функции; ее свойства и умение строить ее график; знакомство с разными способами решения логарифмических уравнений и неравенств.

**Учебно-тематическое планирование.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Дата** | **Название разделов и тем** | **Кол-во часов** |
|  |  | **Вычисления. Преобразование выражений**. | **6** |
|  |  | Восстановление вычислительных навыков. Действия с обыкновенными дробями. | 1 |
|  |  | Восстановление вычислительных навыков. Действия с десятичными дробями. | 1 |
|  |  | Входной контроль. Тест по 5-9 классам. | 1 |
|  |  | Вычисления. Действия со степенями. | 1 |
|  |  | Степени и корни. Иррациональные уравнения. | 1 |
|  |  | Степени и корни. Вычисления. Преобразование выражений, содержащих степени и корни. | 1 |
|  |  | **Уравнения и неравенства.** | **7** |
|  |  | Решение уравнений. Линейные, квадратные, дробно-рациональные уравнения. | 1 |
|  |  | Показательные уравнения. | 1 |
|  |  | Неравенства. Линейные, квадратные неравенства. Показательные неравенства. | 1 |
|  |  | Метод интервалов. Задачи на соответствия. | 1 |
|  |  | Задачи на соответствия. | 1 |
|  |  | Преобразование выражений, содержащих логарифмы. Вычисления с использованием свойств логарифмов. | 1 |
|  |  | Логарифмические уравнения и неравенства. | 1 |
|  |  | **Текстовые задачи.** | **5** |
|  |  | Задачи на проценты. | 1 |
|  |  | Задачи на части. | 1 |
|  |  | Выбор и соответствия. | 1 |
|  |  | Задачи прикладного характера | 1 |
|  |  | Логические задачи. | 1 |
|  |  | **Функция.** | **5** |
|  |  | Понятие функции. Свойства функции. | 1 |
|  |  | Исследование свойств функции. | 1 |
|  |  | Степенная функция. | 1 |
|  |  | Показательная функция. | 1 |
|  |  | Логарифмическая функция. | 1 |
|  |  | **Тригонометрия.** | **2** |
|  |  | Тригонометрические выражения. | 1 |
|  |  | Тригонометрические формулы.  Тригонометрические выражения. | 1 |
|  |  | **Тригонометрические уравнения.** | **3** |
|  |  | Методы решения тригонометрических уравнений. | 1 |
|  |  | Методы решения тригонометрических уравнений. | 1 |
|  |  | Методы решения тригонометрических уравнений. | 1 |
|  |  | **Текстовые задачи прикладного содержания..** | **6** |
|  |  | Экономические задачи. | 1 |
|  |  | Выбор оптимального варианта. | 1 |
|  |  | Анализ графиков и диаграмм. Задачи прикладного характера. | 1 |
|  |  | Экономические задачи. Выбор оптимального варианта. | 1 |
|  |  | Итоговая работа по всему элективному курсу. Тест в формате ЕГЭ. | 1 |
|  |  | Логические задачи. | 1 |

**Методическое обеспечение**

В процессеизучения материала используются как традиционные формы обучения, так и самообразование, саморазвитие учащихся посредством самостоятельной работы с информационным и методическим материалом.

Занятия включают в себя теоретическую и практическую части, в зависимости от целесообразности. Основные формы проведения занятий: беседа, дискуссия, консультация, практическое занятие, защита проекта. Особое значение отводится самостоятельной работе учащихся, при которой учитель на разных этапах изучения темы выступает в разных ролях, чётко контролируя и направляя работу учащихся.

Предполагаются следующие формы организации обучения: индивидуальная, групповая, коллективная, взаимное обучение, самообучение.

Средства обучения: дидактические материалы, творческие задания для самостоятельной работы, мультимедийные средства, справочная литература.

Технологии обучения: информационные, проектные, исследовательские. Занятия носят проблемный характер. Предполагаются ответы на вопросы в процессе дискуссии, поиск информации по смежным областям знаний.

**Контроль результативности изучения учащимися программы.**

Эффективность обучения отслеживается следующими формами контроля: самостоятельная работа, практикумы, тестирование.

Для работы с учащимися безусловно применимы такие формы, как лекция и семинар. Помимо этих традиционных форм рекомендуется использовать также дискуссии, выступления с докладами, содержащими отчет о выполнении индивидуального или группового домашнего задания или с содокладами, дополняющими лекцию педагога.

Основные формы входного и итогового контроля: работы в формате теста ЕГЭ.

***Входное тестирование*:** составляет педагог, ориентируясь на базовый курс алгебры и соответственно класс, в котором проводится тест (база 9-10 класс).

***Показателем эффективности*** следует считать повышающийся интерес к математике, творческую активность учащихся.

Предлагаемый курс является развитием системы ранее приобретенных программных знаний, его цель - создать целостное представление о теме и значительно расширить спектр задач, посильных для учащихся. Все свойства, входящие в элективный курс, и их доказательства не вызовут трудности у учащихся, т.к. не содержат громоздких выкладок, а каждое предыдущее готовит последующее. При направляющей роли педагога учащиеся могут самостоятельно сформулировать новые для них свойства и даже доказать их. Все должно располагать к самостоятельному поиску и повышать интерес к изучению предмета. Представляя возможность осмыслить свойства и их доказательства, педагог развивает геометрическую интуицию, без которой немыслимо творчество. "Интуиция гения более надежна, чем дедуктивное доказательство посредственности" (Клайн).

Организация на занятиях должна отличаться от урочной: ученику необходимо давать время на размышление, учить рассуждать, выдвигать гипотезы. В курсе заложена возможность дифференцированного обучения. При решении ряда задач необходимо рассмотреть несколько случаев. Одной группе учащихся полезно дать возможность самим открыть эти случаи. В другой - педагог может сузить требования и рассмотреть один из случаев.

Таким образом, программа применима для различных групп учащихся.

Основным дидактическим средством для предлагаемого курса являются тексты рассматриваемых типов задач, которые могут быть выбраны из разнообразных сборников, различных сайтов или составлены самим педагогом.

Курс рассчитан на 34 занятия подготовки расширенного уровня. Проверка усвоения материала предполагает работу с тематическими тестами, выстроенными в виде логически взаимосвязанной системы, где из одного вытекает другое, т.е. правильно решенное предыдущее задание готовит понимание смысла следующего; выполненный сегодня тест готовит к пониманию и правильному выполнению завтрашнего и т. д.; При проверке базовой математической компетентности учащиеся должны продемонстрировать:

* владение основными алгоритмами, знание и понимание ключевых элементов содержания (математических понятий, их свойств, приемов решения задач), умение пользоваться математической записью, применять знания к решению математических задач, не сводящихся к простому применению алгоритма, а также применять математические знания в простейших практических ситуациях.

При прохождении модулей предполагается рассматривать на занятиях задания повышенного уровня сложности (при наличии достаточного для этого уровня подготовки) из различных разделов курса математики. Задания второй части модуля направлены на проверку таких качеств математической подготовки, как:

* уверенное владение формально - оперативным алгебраическим аппаратом;
* умение решать комплексную задачу, включающую в себя знания из различных тем курса алгебра;
* умение математически грамотно и ясно записывать решение, приводя при этом необходимые пояснения и обоснования;
* владение широким спектром приемов и способов рассуждений.

Курс обеспечен раздаточным материалом, подготовленным на основе прилагаемого ниже списка литературы.

Для более эффективной работы учащихся целесообразно в качестве дидактических средств использовать плакаты с опорными конспектами или медиа ресурсы.

**Литература для учителя:**

1. Алгебра и начала математического анализа: 10-11 классы: учеб. для общеобразоват. учреждений: базовый уровень /под редакцией А.Г, Мордковича, 2012
2. Геометрия, 10-11 : учеб. для общеобразоват. учреждений: базовый и профил. Уровни / Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.Б.Кадомцев и др. – М.: Просвещение, 2011
3. ЕГЭ 2016. Математика. ЕГЭ. 3000 задач с ответами по математике. Все задания группы В. Под ред. Семенова А.Л., Ященко И.В.
4. ЕГЭ 2016. Математика. 1000 задач с ответами и решениями по математике. Все задания группы С. Сергеев И.Н., Панферов В.С.
5. ЕГЭ 2016. Математика. Отличник ЕГЭ. Решение сложных задач. Панферов B.C., Сергеев И.Н. М.: Интеллект-Центр
6. ЕГЭ 2016. Репетитор. Математика. Эффективная методика. Лаппо Л.Д., Попов М.А. М.: Экзамен,
7. ЕГЭ 2015. Самое полное издание типовых вариантов заданий ЕГЭ: 2015. Математика. Высоцкий И.Р, Гущин Д.Д, Захаров П.И. и др. М.: АСТ, Астрель,
8. ЕГЭ 2015. Математика. Решение заданий типа С1. Корянов А.Г., Прокофьев А.А. Тригонометрические уравнения: методы решений и отбор корней.

<http://down.ctege.info/ege/2014/book/matem/matem2014reshenieC1koryanov.zip>

**Интернет-источники:**

Открытый банк задач ЕГЭ: <http://mathege.ru>

Он-лайн тесты:

<http://uztest.ru/exam?idexam=25>

<http://egeru.ru>

<http://reshuege.ru/>