

Приложение № 3 к ООП СОО МБОУ СОШ № 22,  
утв. приказом директора МБОУ СОШ № 22  
от 31.08.2023 № 258-о

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО КУРСА**  
**«Решение задач повышенной сложности по математике»**  
**(базовый уровень)**  
среднего общего образования  
срок реализации программы – 1 год  
*(в действующей редакции)*

Рассмотрено на заседании методического объединения учителей

предметов естественнонаучного цикла от 31.08.2023 № 1

Согласовано с заместителем директора по учебной работе 31.08.2023

Оленегорск

2023

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа учебного курса «Решение задач повышенной сложности по математике» для среднего общего образования разработана:

- **в соответствии с** Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования, утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 года № 413 (с изменениями и дополнениями от 29 декабря 2014 г., 31 декабря 2015 г., 29 июня 2017 г., 11 декабря 2020 года №712);

-распоряжением Правительства РФ от 24 декабря 2013 г. № 2506-р «Об утверждении Концепции развития математического образования в Российской Федерации»;

-приказом Министерства образования и науки Мурманской области от 04.02.2019 № 209 «Об утверждении Плана мероприятий по повышению качества математического образования в образовательных организациях Мурманской области на 2019-2020 годы»;

- **с учётом** примерной программы воспитания (одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 2 июня 2020 г. № 2/20);

- Учебного плана ФГОС СОО МБОУ СОШ №22;

- Календарного учебного графика.

Содержание рабочей программы элективного курса развивает базовый курс математики на старшей ступени общего образования, реализует принцип дополнения изучаемого материала на уроках алгебры и начал анализа системой упражнений, которые углубляют и расширяют школьный курс, и одновременно обеспечивает преемственность в знаниях и умениях учащихся основного курса математики 11 класса, что способствует расширению и углублению базового общеобразовательного курса алгебры и начал анализа и курса геометрии.

При решении некоторых тригонометрических, логарифмических, показательных, иррациональных уравнений и неравенств помимо известных учащимся из школьной программы методов решения, можно применять нестандартные приемы, которые порой существенно упрощают и сокращают решение. Знакомство и овладение этими методами способствует развитию познавательной деятельности учащихся.

Этот курс требует от учащихся большой самостоятельной работы, способствует подготовке учащихся к продолжению образования, повышению уровня математической культуры и позволяет значительно сократить разрыв между требованиями, которые предъявляет своему абитуриенту ВУЗ и требованиями, которые предъявляет к своему выпускнику школа.

Углубление реализуется на базе обучения методам и приемам решения математических задач, требующих применения высокой логической и операционной культуры, развивающих научно-теоретическое и алгоритмическое мышление.

Тематика задач не выходит за рамки основного курса, но уровень их трудности - повышенный. В процессе работы возможно перераспределение часов в зависимости от уровня подготовки старшеклассников

**Цели курса:** создание условий для формирования и развития у обучающихся самоанализа, обобщения и систематизации полученных знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности; углубить и систематизировать знания учащихся по основным разделам математики, необходимых для применения в практической деятельности; познакомить учащихся с некоторыми методами и приемами решения математических задач, выходящих за рамки школьного учебника математики; сформировать умения применять полученные знания при решении

нестандартных задач; воспитание культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, понимание значимости математики для научно-технического прогресса.

#### **Задачи курса:**

- создать ориентационную и мотивационную основы у выпускников для осознанного выбора профессии физико-математического и экономического профилей;
- углубить знания учащихся по предмету;
- открыть учащимся новые приемы решения уравнений и неравенств с модулем;
- расширить математические представления о приемах и методах решения задач с модулями; выявить и развивать их математические способности;
- развивать логическую культуру и математическое мышление учащихся;
- повысить уровень понимания и практической подготовки учащихся в вопросах преобразования выражений, содержащих модуль, решения уравнений и неравенств с модулем, построения графиков функций, содержащих модуль;
- формирование у учащихся устойчивого интереса к предмету;
- помочь овладеть рядом технических и интеллектуальных умений на уровне свободного их использования;
- помочь ученику оценить свой потенциал с точки зрения образовательных перспектив;
- подготовить к экзамену.

Учебный курс «Решение задач повышенной сложности по математике» предназначен для обучающихся 11 классов. Программа рассчитана на 1 год обучения и предполагает изучение курса в течение 68 часов. Тематическое планирование учебного курса разработано с учетом рабочей программы воспитания.

Количество часов на изучение программы по годам обучения:

<b>Класс</b>	<b>Кол-во часов в неделю</b>	<b>Кол-во часов в год</b>
11 класс	1	34
<b>Итого</b>	<b>1</b>	<b>34</b>

### **Содержание программы учебного курса «Решение задач повышенной сложности по математике»**

#### **Нестандартные методы решения алгебраических уравнений**

Умножение уравнения на функцию. Использование симметричности уравнения. Использование суперпозиции функций. Исследование уравнения на промежутках действительной оси. Понижение степени при решении некоторых алгебраических уравнений.

#### **Методы решения тригонометрических уравнений и неравенств**

Формулы тригонометрии. Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Методы их решения. Период тригонометрического уравнения. Объединение серий решения тригонометрического уравнения, рациональная запись ответа. Аркфункции в нестандартных тригонометрических уравнениях. Тригонометрические уравнения в задачах ЕГЭ. Преобразование тригонометрических выражений. Тригонометрические

неравенства. Применение свойств тригонометрических функций при решении уравнений и неравенств. Тригонометрия в контрольно-измерительных материалах ЕГЭ.

### **Уравнения и неравенства, содержащие радикалы, степени**

Возведение в степень при решении иррациональных уравнений, умножение на функцию. Уравнения и неравенства, содержащие неизвестную в основании и показателе степени. Решение смешанных уравнений и неравенств.

### **Решение линейных и квадратных неравенств с параметром**

Решение линейных неравенств с параметром, в том числе с дополнительными условиями. Решение квадратных неравенств с параметром. Примеры решения линейных и квадратных неравенств с параметром из ЕГЭ.

### **Общие методы решения алгебраических уравнений**

Замена уравнения  $h(f(x)) = h(g(x))$  на уравнение  $f(x)=g(x)$ . Решение уравнения методом разложения на множители. Решение уравнения методом введения новой переменной. Функционально-графический метод. Решение нелинейных уравнений. Метод деления отрезка пополам. Метод касательных. Комбинированный метод хорд и касательных. Решение систем линейных алгебраических уравнений. Методом Крамера. Методом Гаусса. Метод Зейделя.

### **Уравнения и неравенства, содержащие модуль**

Решение уравнений и неравенств, содержащих неизвестную под знаком абсолютной величины. Методы решения: «раскрытие» модуля (т.е. использование определения); использование геометрического смысла модуля; использование равносильных преобразований; замена переменной.

### **Логарифмические и показательные уравнения и неравенства**

Решение уравнений и неравенств, содержащих неизвестную в основании логарифма. Уравнения и неравенства, содержащие неизвестную в основании и показателе степени. Применение свойств логарифмической и показательной функции при решении уравнений и неравенств. Логарифмические и показательные уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств в задачах ЕГЭ.

### **Решение уравнений и неравенств с использованием свойств, входящих в них функций**

Использование ОДЗ. Использование ограниченности и монотонности функции. Использование графиков функций. Метод интервалов для непрерывных функций. Применение производной при решении уравнений и неравенств. Теорема Лагранжа

### **Методы решения задач с параметром.**

Дробно-рациональные уравнения и неравенства с параметром, приемы их решения. Примеры решения линейных и квадратных неравенств с параметром из ЕГЭ.

### **Задания повышенного и высокого уровня сложности в ЕГЭ, поиск идей и методов решения**

Решение заданий повышенного и высокого уровня сложности в ЕГЭ. Логарифмические неравенства с неизвестными под знаком логарифма. Логарифмические неравенства с переменным основанием. Комбинированные неравенства. Нестандартные уравнения и неравенства с параметром. Исследование систем уравнений с параметром.

## **Планируемые результаты**

## **Личностные результаты**

### **Личностные универсальные учебные действия**

- воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознания вклада отечественных учёных в развитие мировой науки;
- формирование умения контролировать процесс и результат учебной и математической деятельности;
- развитие ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- развитие критичности мышления, внимательности, находчивости, настойчивости, целеустремленности, любознательности;
- развитие инициативы, активности и сообразительности при выполнении разнообразных заданий, при решении математических задач, в том числе, проблемного и эвристического характера;
- развитие умения преодолевать трудности ориентации в системе требований при обучении математике;
- формирование готовности и способности к выполнению норм и требований, предъявляемых на ГИА.

## **Метапредметные образовательные результаты**

### **Регулятивные универсальные учебные действия**

- самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель УД;
- выдвигать версии решения проблемы, осознавать (и интерпретировать в случае необходимости) конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных, а также искать их самостоятельно;
- составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта);
- сверять, работая по плану, свои действия с целью и при необходимости исправлять ошибки самостоятельно (в том числе и корректировать план);
- совершенствоваться в диалоге с учителем самостоятельно выбранные критерии оценки.

### **Коммуникативные универсальные учебные действия**

- самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, договариваться друг с другом и т. д.);
- в дискуссии уметь выдвинуть аргументы и контраргументы;
- учиться критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения и корректировать его;
- понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты (гипотезы, аксиомы, теории);
- уметь взглянуть на ситуацию с иной позиции и договариваться с людьми иных позиций.

### **Познавательные универсальные учебные действия**

- развивать представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, о ее значимости в развитии цивилизации;
- осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и Интернета;
- определять возможные источники необходимых сведений, анализировать найденную информацию и оценивать ее достоверность;
- использовать компьютерные и коммуникационные технологии для достижения своих целей;
- создавать и преобразовывать математические модели и схемы для решения задач;
- осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;

-формировать навыки реализации проектно-исследовательской деятельности под руководством учителя (с помощью родителей).

**Планируемые предметные результаты.**

В результате изучения данного курса учащиеся получат возможность:

-повторить и систематизировать ранее изученный материал школьного курса математики;

-освоить основные приемы решения задач различного уровня сложности;

-овладеть навыками построения и анализа предполагаемого решения поставленной задачи;

-овладеть и пользоваться на практике техникой прохождения экзаменационного теста;

-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 государственной итоговой аттестации в форме ЕГЭ.

**Тематическое планирование учебного курса «Решение задач повышенной сложности по математике», в том числе с учетом рабочей программы воспитания**

№ п/п	Наименование разделов, тем	Количество часов
<b>11 КЛАСС</b>		
1.	Общие методы решения алгебраических уравнений.	4
2.	Уравнения и неравенства, содержащие неизвестную под знаком абсолютной величины.	5
3.	Логарифмические и показательные уравнения и неравенства повышенной сложности.	5
4.	Решение уравнений и неравенств с использованием свойств, входящих в них функций.	10
5.	Методы решения задач с параметром	5
6.	Задания повышенного и высокого уровня сложности в ЕГЭ, поиск идей и методов решения.	4
7.	Промежуточная итоговая аттестация. Зачет.	1
<b>ИТОГО</b>		<b>34</b>
<b>ВСЕГО</b>		<b>67</b>

## **Учебно-методического обеспечения**

С.Н.Олехника, М.К.Потапова, П.И. Пасиченко. «Уравнения и неравенства»: нестандартные методы решения. Издательство: М.Дрофа 2008 год.

Семенов А.В., Яценко И.В., Высоцкий И.Р., Трепалин А.С., Кукса Е.А., «Решение заданий повышенного и высокого уровня сложности, как получить максимальный балл на ЕГЭ»,2015.

Ю.В. Садовничий Математика. Конкурсные задачи по алгебре с решениями. Часть 6. Учебное пособие- 3-е изд., стер. - М.: Издательский отдел УНЦ ДО, 2003г. (серия «В помощь абитуриенту»).

Сканави М.И. Полный сборник задач для поступающих в ВУЗы. Группа повышенной сложности / Под редакцией М.И. Сканави. – М.: ООО «Издательство «Мир и образование»: Мн.: ООО «Харвест», 2006.

## **Интернет - ресурсы**

Министерство образования РФ: <http://www.ed.gov.ru/> ;<http://www.edu.ru>  
Тестирование online: 5 – 11 классы: <http://www.kokch.kts.ru/cdo>  
Сеть творческих учителей: [http://it-n.ru/communities.aspx?cat\\_no=4510&tmpl=com](http://it-n.ru/communities.aspx?cat_no=4510&tmpl=com) ,  
Новые технологии в образовании: <http://edu.secna.ru/main>  
Путеводитель «В мире науки» для школьников: <http://www.uic.ssu.samara.ru>  
Мегаэнциклопедия Кирилла и Мефодия: <http://mega.km.ru>  
сайты «Энциклопедий»: <http://www.rubricon.ru/>;<http://www.encyclopedia.ru>