

Комитет по образованию администрации города Мурманска

МБОУ г. Мурманска СОШ № 31 имени Л.В. Журина

Принята на методическом
совете
протокол № 1
от 31.08. 2023 г.

Утверждена
Директор МБОУ г. Мурманска
СОШ № 31 имени Л.В.Журина
_____ Н.Н. Южакова
приказ № 200/3 от 01.09.2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Курса внеурочной деятельности

«Школа точной мысли»

для обучающихся 11 классов

Мурманск 2023

1. Пояснительная записка

Существенными условиями повышения эффективности обучения математике является заинтересованное отношение учащихся к предмету, понимание ими происхождения, важности и полезности изучения того или иного математического понятия, владения определенными навыками учебного труда. Решить эти задачи может помочь учителю правильно организованная внеклассная работа по математике. Она способствует углублению знаний учащихся, развитию их дарований, логического мышления.

Программа курса рассчитана на 34 часов, 1 час в неделю.

Она предназначена для повышения эффективности подготовки учащихся 11 класса к итоговой аттестации по математике за курс полной средней школы, их подготовку к дальнейшему математическому образованию, и предусматривает углубление и расширение тем, составлена с учётом мотивации, устойчивого интереса учащихся к математике.

Рабочая программа учебного курса составлена на основе федерального компонента государственного стандарта общего образования по математике 2004 г., примерной программы среднего (полного) общего образования по математике на профильном уровне (Сборник нормативных документов. Математика / сост. Э.Д. Днепров, А.Г. Аркадьев.- М.: Дрофа, 2007), УМК Ю. М. Колягин, М. В. Ткачева и др. «Алгебра и начала математического анализа, базовый и профильный уровни, 10 класс» (М.: Просвещение, 2018); Ю. М. Колягин, М. В. Ткачева и др. «Алгебра и начала математического анализа, базовый и профильный уровни, 11 класс» (М.: Просвещение, 2018); Л.С. Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.Б.Кадомцев и др. «Геометрия 10-11, базовый и профильный уровни» (М.: Просвещение, 2017), а также с учетом рекомендаций по совершенствованию учебного процесса, изложенных в документах:

- Методическое письмо «О преподавании математики в общеобразовательных учреждениях Мурманской области»
- «Анализ результатов единого государственного экзамена в Мурманской области»
- «Анализ результатов ВПР»
-

Курс позволит школьникам систематизировать, расширить и укрепить знания. Он предусматривает не только овладение различными умениями, навыками, приемами для решения задач, но и создает условия для формирования мировоззрения ученика, логической и эвристической составляющих мышления. Кружок по математике представляет углубленное изучение теоретического материала укрупненными блоками. Курс рассчитан на учеников 11 класса, желающих подготовиться не только к сдаче ЕГЭ, но и подготовиться к поступлению в ВУЗы. Углубление теоретических знаний и практических навыков реализуется на базе обучения методам и приемам решения математических задач, требующих применения логической и операционной культуры, развивающих научно-теоретическое и алгоритмическое мышление учащихся. Особое внимание занимают задачи, требующие применения учащимися знаний в незнакомой (нестандартной ситуации).

Для реализации целей и задач данной программы предполагается использовать следующие формы занятий: лекции, практикумы по решению задач, семинары, приемы парной, групповой деятельности для осуществления элементов самооценки, взаимооценки, умение работать с математической литературой и выделять главное. Все занятия должны носить проблемный характер.

Цели курса: обобщение и систематизация, расширение и углубление знаний по изучаемым темам алгебры, начал математического анализа и геометрии курса математики полной средней школы; приобретение практических навыков выполнения заданий, повышение математической подготовки школьников.

Задачи курса:

1. Формирование у учащихся целостного представления о математике.
2. Формирование аналитического мышления, развитие памяти, кругозора, умение преодолевать трудности при решении более сложных задач.
3. Формирование поисково-исследовательского метода.
4. Осуществление работы с дополнительной литературой.
5. Акцентировать внимание учащихся на единых требованиях к правилам оформления различных видов заданий, включаемых в итоговую аттестацию за курс полной общеобразовательной средней школы;
6. Расширить математические представления учащихся.

2. Планируемые результаты освоения учебного курса

Умения и навыки учащихся, формируемые курсом:

- навык самостоятельной работы с таблицами и справочной литературой;
- составление алгоритмов решения типичных задач;
- умения решения тригонометрических, показательных и логарифмических уравнений и неравенств, уравнений с модулями и параметрами
- исследования элементарных функций, решения задач различных типов.

Система оценки достижений учащихся: административной проверки материала курса не предполагается.

Блок 1. Функции и графики

Цели:

- научить навыкам «чтения» графиков функций,
- научить методам исследования функции по аналитической записи функции.

Учащиеся должны знать:

- свойства функции,
- алгоритм исследования функции,
- геометрический и физический смысл производной,
- функциональные методы решения уравнений и неравенств

Учащиеся должны уметь:

- находить область определения функции, множество значений функции;
- исследовать функции на экстремум, четность, периодичность;
- находить производную функции;

- находить наибольшее и наименьшее значения функции, экстремумы функции;
- использовать функциональный подход в решении нестандартных уравнений и неравенств.

Блок 2. Выражения и преобразования

Цель: обобщить и систематизировать методы преобразования числовых выражений.

Учащиеся должны знать:

- методы преобразования числовых выражений, содержащих корни, степень, логарифмы;
- способы преобразования тригонометрических и показательных выражений.

Учащиеся должны уметь:

- применять методы преобразования числовых выражений, содержащих корни, степень, логарифмы на практике;
- применять способы преобразования тригонометрических и показательных выражений на практике.

Блок 3. Уравнения и неравенства. Системы уравнений

Цель: обобщить и систематизировать знания учащихся в решении уравнений, систем уравнений и неравенств.

Учащиеся должны знать:

1. основные методы решения уравнений,
2. основные методы решения неравенств,
3. методы решения систем уравнений,
4. нестандартные приемы решения уравнений и неравенств.

Учащиеся должны уметь:

- применять методы решения уравнений на практике,
- применять методы решения систем уравнений на практике,
- использовать свойства монотонности функции при решении логарифмических и показательных неравенств.

Блок 4. Задания с параметром

Цель: рассмотреть различные методы решения уравнений и неравенств с параметрами.

Учащиеся должны знать:

- методы решения уравнений и неравенств с параметрами.

Учащиеся должны уметь:

- применять методы решения уравнений и неравенств с параметрами.

Блок 5. Геометрия

Цели:

- обобщить и систематизировать основные темы курса планиметрии и стереометрии;
- отработать навыки решения планиметрических и стереометрических задач.

Учащиеся должны знать:

- свойства геометрических фигур (аксиомы, определения, теоремы),
- формулы для вычисления геометрических величин.

Учащиеся должны уметь:

- применять свойства геометрических фигур для обоснования вычислений,
- применять формулы для вычисления геометрических величин,
- записывать полное решение задач, приводя ссылки на используемые свойства геометрических фигур.

3. Содержание курса

Блок 1. Функции и графики (7 ч).

1. Область определения функции (1 ч)
2. Множество значений функции (1 ч)
3. Четность и нечетность функции. Периодичность функции (1 ч)
4. Производная функция. Геометрический и физический смысл производной (2 ч)
5. Наибольшее и наименьшее значение функции. Монотонность функции, экстремумы (2 ч)

Блок 2. Выражения и преобразования (4 ч).

1. Степени и корни (1 ч)
2. Тригонометрические выражения (1 ч)
3. Логарифмические и показательные выражения (2 ч)

Блок 3. Уравнения и неравенства. Системы уравнений (14 ч).

1. Тригонометрические уравнения (2 ч)
2. Показательные уравнения (1ч)
3. Логарифмические уравнения (2 ч)
4. Иррациональные уравнения (1 ч)
5. Комбинированные уравнения (2 ч)
6. Системы уравнений (1 ч)
7. Нестандартные методы решения уравнений (использование областей существования функций, использование неотрицательности функций, использование ограниченности функций, использование свойств синуса и косинуса, использование производной) (3 ч)
8. Логарифмические и показательные неравенства (2 ч)

Блок 4. Задания с параметром (6 ч).

1. Уравнения с параметрами (1 ч)
2. Неравенства с параметрами (2 ч)
3. Системы уравнений с параметром (1 ч)
4. Текстовые задачи (2 ч)

Блок 5. Геометрия (3 ч).

1. Решение планиметрических задач по темам: «Треугольник», «Параллелограмм. Квадрат», «Трапеция», «Окружность» (1 ч)
2. Решение стереометрических задач по темам: «Пирамида», «Призма и параллелепипед», «Конус и цилиндр», «Комбинация тел» (2 ч)

3. Тематическое планирование

| № занятия | Тема учебного занятия | Всего часов | В том числе: на теоретические занятия | В том числе: на практические занятия |
|---|---|--------------------|--|---|
| Блок 1. Функции и графики (7 ч). | | | | |
| 1 | Область определения функции. | 1 | 0,5 | 0,5 |
| 2 | Множество значений функции. | 1 | 0,5 | 0,5 |
| 3 | Четность и нечетность функции. Периодичность функции. | 1 | 0,5 | 0,5 |
| 4-5 | Производная функции. Геометрический и физический смысл производной. | 2 | 1 | 1 |
| 6-7 | Наибольшее и наименьшее значение функции. | 2 | 1 | 1 |
| Блок 2. Выражения и преобразования (4ч) | | | | |
| 8 | Степени и корни | 1 | 0,5 | 0,5 |
| 9 | Тригонометрические выражения | 1 | 0,5 | 0,5 |
| 10-11 | Логарифмические и показательные выражения | 2 | 0,5 | 1,5 |
| Блок 3. Уравнения и неравенства. Системы уравнений (14 ч). | | | | |
| 12-13 | Тригонометрические уравнения. | 2 | 1 | 1 |
| 14 | Показательные уравнения | 1 | 0,5 | 0,5 |
| 15-16 | Логарифмические уравнения | 2 | 0,5 | 1,5 |
| 17 | Иррациональные уравнения. | 1 | 0,5 | 0,5 |
| 18-19 | Комбинированные уравнения. | 2 | 0,5 | 1,5 |
| 20 | Системы уравнений. | 1 | 0,5 | 0,5 |
| 21-23 | Нестандартные методы решения уравнений. | 3 | 1 | 2 |
| 24-25 | Логарифмические и показательные неравенства. | 2 | 1 | 1 |
| Блок 4. Задания с параметром (8ч). | | | | |
| 26 | Уравнения с параметрами. | 1 | 1 | 0,5 |
| 27-28 | Неравенства с параметрами. | 2 | 1 | 1,5 |
| 29 | Системы уравнений с параметром. | 1 | 1 | 0,5 |

| | | | | |
|-------------------------------|---|---|----|-----|
| 30-31 | Задачи с условиями. | 2 | 1 | 1,5 |
| Блок 5. Геометрия (3ч) | | | | |
| 32 | Решение задач «Треугольник», «Четырехугольник», «Окружность». | 1 | -- | 1 |
| 33-34 | Решение стереометрических задач. | 2 | -- | 2 |

Календарно-тематическое планирование

| № урока | Дата | Тема урока | Кол-во часов | Виды деятельности (элементы содержания) |
|--|------|---|--------------|---|
| Блок 1. Функции и графики (7 ч). | | | | |
| 1 | | Область определения функции. | 1 | Функции. Область определения и множество значений. График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума (локального максимума и минимума). |
| 2 | | Множество значений функции. | 1 | |
| 3 | | Четность и нечетность функции. Периодичность функции. | 1 | |
| 4-5 | | Производная функции. Геометрический и физический смысл производной. | 2 | Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения и частного. Производные основных элементарных функций. Производные сложной и обратной функций. Вторая производная. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Использование производных при решении уравнений и неравенств, при решении текстовых, физических и геометрических задач, нахождении наибольших и наименьших значений. |
| 6-7 | | Наибольшее и наименьшее значение функции. | 2 | |
| Блок 2. Выражения и преобразования (4ч) | | | | |
| 8 | | Степени и корни | 1 | Корень степени $n > 1$ и его свойства. Степень с рациональным показателем и ее свойства. Понятие о степени с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем. |
| 9 | | Тригонометрические выражения | 1 | Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. Формулы |

| | | | | |
|---|--|--|---|--|
| | | | | половинного угла. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразования тригонометрических выражений. |
| 10-11 | | Логарифмические и показательные выражения | 2 | Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Логарифм произведения, частного, степени; переход к новому основанию. Десятичный и натуральный логарифмы, число e . Преобразования выражений, включающих арифметические операции, а также операции возведения в степень и логарифмирования. |
| Блок 3. Уравнения и неравенства. Системы уравнений (14 ч). | | | | |
| 12-13 | | Тригонометрические уравнения. | 2 | Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. |
| 14 | | Показательные уравнения | 1 | Решение рациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств. Решение иррациональных и тригонометрических уравнений и неравенств. Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Решение систем уравнений с двумя неизвестными простейших типов. Решение систем неравенств с одной переменной. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений. |
| 15-16 | | Логарифмические уравнения | 2 | |
| 17 | | Иррациональные уравнения. | 1 | |
| 18-19 | | Комбинированные уравнения. | 2 | |
| 20 | | Системы уравнений. | 1 | |
| 21-23 | | Нестандартные методы решения уравнений. | 3 | |
| 24-25 | | Логарифмические и показательные неравенства. | 2 | |
| Блок 4. Задания с параметром (6ч). | | | | |
| 26 | | Уравнения с параметрами. | 1 | Понятие параметра, ось параметра. Уравнения с параметрами, неравенства с параметрами. |
| 27-28 | | Неравенства с параметрами. | 2 | |
| 29 | | Системы уравнений с параметром. | 1 | |
| 30-31 | | Задачи с условиями. | 2 | |
| Блок 5. Геометрия (3ч) | | | | |

| | | | | |
|-------|--|---|---|---|
| 32 | | Решение задач «Треугольник», «Четырехугольник», «Окружность». | 1 | Решение задач «Треугольник», «Четырехугольник», «Окружность». |
| 33-34 | | Решение стереометрических задач. | 2 | Многогранники, тела вращения, сфера и шар площади поверхностей, объемы. |

Литература:

1. Сборник тестовых заданий для тематического и итогового контроля. Алгебра и начала анализа. 10-11 классы./Гусева И.Л. и др. – М.: Интеллект-Центр, 2008
2. Единый государственный экзамен 2011. Математика. Универсальные материалы для подготовки учащихся. Авторы-составители: Денищева Л.О., Глазков Ю.А., Краснянская К.А., Рязановский А.Р., Семенов П.В./ФИПИ-М.:Интеллект-центр, 2010.
3. ЕГЭ 2012. Математика. Типовые тестовые задания/Под ред. А.Л.Семенова, И.В.Ященко.-М.:Издательство «Экзамен», 2011
4. Математика. Решение задач группы В/ Ю.А.Глазков и др. – М.: Издательство «Экзамен», 2009
5. Математика. Решение задач группы С/ И.Н.Сергеев. – М.: Издательство «Экзамен», 2009
6. ЕГЭ 2012. Математика. Универсальные материалы для подготовки учащихся/ФИПИ – М.: Интеллект-центр, 2012
7. ЕГЭ 2013. Математика. Задача В1- В14. Рабочая тетрадь/Под ред. А.Л.Семенова и И.В.Ященко. -М.: МЦНМО, 2014
8. Севрюков П.Ф., Смоляков А.Н. Уравнения и неравенства с модулями и методика их решения: учебно-методическое пособие. - М.: Илекса, Народное образование; Ставрополь: Сервисшкола, 2005
9. Айвазян Д.Ф. Математика. 10-11 классы. Решений уравнений и неравенств с параметрами: Элективный курс. – Волгоград: Учитель, 2009

Интернет-ресурсы.

1. <http://www.prosv.ru> - сайт издательства «Просвещение» (рубрика «Математика»)
2. <http://www.drofa.ru> - сайт издательства Дрофа (рубрика «Математика»)
3. <http://www.center.fio.ru/som> - методические рекомендации учителю-предметнику (представлены все школьные предметы). Материалы для самостоятельной разработки профильных проб и активизации процесса обучения в старшей школе.
4. <http://www.edu.ru> - Центральный образовательный портал, содержит нормативные документы Министерства, стандарты, информацию о проведение эксперимента, сервер информационной поддержки Единого государственного экзамена.
5. <http://www.internet-scool.ru> - сайт Интернет – школы издательства Просвещение. Учебный план разработан на основе федерального базисного учебного плана для общеобразовательных учреждений РФ и представляет область знаний «Математика». На сайте представлены Интернет-уроки по алгебре и началам анализа и геометрии, включают подготовку сдачи ЕГЭ.
6. <http://www.legion.ru> – сайт издательства «Легион»
7. <http://www.intellectcentre.ru> – сайт издательства «Интеллект-Центр», где можно найти учебно-тренировочные материалы, демонстрационные версии, банк тренировочных заданий с ответами, методические рекомендации и образцы решений

8. <http://www.fipi.ru> - портал информационной поддержки мониторинга качества образования, здесь можно найти Федеральный банк тестовых заданий.

9. <http://alexlarin.net/> - Основной целью создания этого сайта было оказание информационной поддержки студентам и абитуриентам при подготовке к ЕГЭ по математике, поступлении в ВУЗы.

10. <http://shpargalkaеge.ru/> - информационная поддержка студентам и абитуриентам при подготовке к ЕГЭ по математике

11. <http://reshuegэ.pф/> - Дистанционная обучающая система для подготовки к экзамену «РЕШУ ЕГЭ» (<http://reshuegэ.pф/>, <http://reshuege.ru>) создана творческим объединением «Центр интеллектуальных инициатив». Руководитель — учитель математики гимназии № 261 Санкт-Петербурга, Почетный работник общего образования РФ, Учитель года России — 2007, член Федеральной комиссии по разработке контрольно-измерительных материалов по математике для проведения единого государственного экзамена по математике Гушин Д. Д.

12. <http://matematikalegko.ru/> - проект "Математика? Легко!!!" создан для того, чтобы помочь выпускникам в подготовке к сдаче **ЕГЭ по математике**. На данный момент на блоге размещено решение более 1000 задач, дано множество рекомендаций по ходу решения, представленный материал поможет достойно подготовиться к сдаче экзамена.

<http://mathege.ru/or/ege/Main> - открыт