

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя
общеобразовательная школа № 308
Центрального района Санкт-Петербурга

ПРИНЯТА
решением Педагогического Совета
ГБОУ школы № 308

Протокол № 02
от «02» 10 20 19 г.

УТВЕРЖДЕНА
Приказом директора школы № 308
№ 137-0 от
«03» 10 20 19 г.

Директор школы № 308
И.В. Микляева И.В. Микляева

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«ИЗБРАННЫЕ ВОПРОСЫ МАТЕМАТИКИ»**

естественнонаучной направленности

для учащихся 15-16 лет
(3-й год обучения)

срок реализации 1 год

Работчик программы:
педагог дополнительного
образования
Овчинников Т.А.

Санкт-Петербург
2018 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Кружок предназначен для обучающихся 10 класса. На занятия выделяется 1 час в неделю (36 ч в год), в соответствии с чем и составлена данная программа.

Она предусматривает изучение отдельных вопросов, непосредственно примыкающих к основному курсу и углубляющих его через включение более сложных задач, исторических сведений, материала занимательного характера при минимальном расширении теоретического материала. Программа предусматривает доступность излагаемого материала для учащихся и планомерное развитие их интереса к предмету.

Много внимания уделяется выполнению самостоятельных заданий творческого характера (составить рассказ, сказку, кроссворд, решить логическую задачу и др.), что позволяет развивать у школьников логическое мышление и пространственное воображение.

Направленность: естественнонаучная.

Педагогическая целесообразность и актуальность программы заключается в том, что она направлена не только на получение детьми образовательных знаний, умений и навыков в области математики. Изучение программного материала основано на использовании укрупнения дидактических единиц, что позволяет учащимся за короткий срок повторить и закрепить программу основной школы по математике. Сложность задач нарастает постепенно. Перед рассмотрением задач повышенной трудности рассматривается решение более простых, входящих как составная часть в решение сложных.

Адресат программы. Данная программа рассчитана на детей **16-18 лет**, которые будут заниматься математикой первый год в рамках дополнительного образования.

Цели и задачи программы

Основная задача обучения математике в основной школе – обеспечить прочное и сознательное овладение обучающимися системой математических знаний, умений и навыков, необходимых в повседневной жизни и трудовой деятельности каждому члену современного общества.

Однако часть школьников по различным причинам не может усваивать ряд разделов математики, что влечет за собой неудовлетворительные знания при изучении предметов естественного цикла.

Для закрепления у обучающихся знаний, умений и навыков, полученных в курсе математики основной школы, был организован данный кружок. Для учащихся, которые пока не проявляют заметной склонности к математике, эти занятия могут стать толчком в развитии интереса к предмету и вызвать желание узнать больше.

Цели курса: обобщение и систематизация, расширение и углубление знаний по изучаемым темам; приобретение практических навыков выполнения заданий, повышение математической подготовки школьников.

Задачи курса:

вооружить учащихся системой знаний по решению уравнений;

сформировать навыки применения данных знаний при решении разнообразных задач различной сложности;

подготовить учащихся к итоговой аттестации в форме ЕГЭ;

формировать навыки самостоятельной работы;

формировать навыки работы со справочной литературой»

формировать умения и навыки исследовательской деятельности;

способствовать развитию алгоритмического мышления учащихся;

Условия реализации программы.

- **Формирование учебных групп** осуществляется согласно санитарно-эпидемиологическим правилам и требованиям к наполняемости учебных групп.

- В группу первого года обучения принимаются все желающие независимо от уровня их подготовки и способностей при наличии отметки врача о состоянии здоровья ребенка. Обязательным условием для обучающихся является соблюдение требований к форме для занятий и правил внутреннего распорядка.

Допускается дополнительный прием обучающихся в течение учебного года.

- Материально-техническое обеспечение программы.

Программы разработана с учетом имеющихся в учебном заведении следующих материально-технических условий:

1. Проектор
2. Компьютер
3. Интерактивная доска
4. Интернет

- Режим организации учебных занятий.

Учебные занятия проводятся:

1 раз в неделю, во второй половине дня. Продолжительность занятия – 1 ак.час.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН 1-ГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ

№ п/п	Наименование разделов	Количество часов			Формы контроля
		всего	теория	практика	
1.	Выражения и преобразования	3	1	2	Входное визуальное тестирование уровня подготовки
2.	Функциональные линии	4	2	2	опрос педагога наблюдение в ходе занятия
3.	Текстовые задачи	4	1	3	наблюдение в ходе занятия
4.	Уравнения и неравенства. Системы уравнений	5	2	3	наблюдение в ходе занятия
5.	Приемы решения нестандартных уравнений	4	2	2	наблюдение в ходе занятия
6.	Различные способы решения уравнений и неравенств с параметром	4	2	2	наблюдение в ходе занятия
7.	Планиметрия: нахождение отрезков и углов	2	1	1	наблюдение в ходе занятия
8.	Планиметрия: нахождение площадей	2	1	1	наблюдение в ходе занятия
9.	Планиметрия: многоконфигурационные задачи	2	1	1	наблюдение в ходе занятия
10.	Стереометрия: нахождение отрезков и углов	2	1	1	наблюдение в ходе занятия
11.	Стереометрия: нахождение площадей поверхностей и	2	1	1	наблюдение в ходе

	объемов				занятия
12.	Итоговое занятие	2	0	2	наблюдение в ходе занятий
	Итого:	36	15	21	

Календарный учебный график

Год обучения	Дата начала обучения по программе	Дата окончания обучения по программе	Всего учебных недель	Количество учебных часов	Режим занятий
3 год	2 сентября 2019 г.	25 мая 2020 г.	36	36	1 ак. час 1 раз в неделю

Планируемые результаты 3 года обучения

Выражения преобразования

Цели: обобщить и систематизировать методы преобразования числовых выражений.

Учащиеся должны знать:

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

Учащиеся должны уметь:

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

Функциональные линии

Цели: научить навыками “чтения” графиков функции, научить методам исследования функции по заданной ее формуле.

Учащиеся должны знать:

- свойства функции,
- алгоритм исследования функции,
- геометрический и физический смысл производной,
- смысл первообразной, формулу Ньютона-Лейбница,
- 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;
- находить площадь криволинейной трапеции;
- читать графики производной и первообразной,
- использовать функциональный подход в решении нестандартных уравнений и неравенств.

Уравнения и неравенства. Системы уравнений

Цели: 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 логарифмический и показательных неравенств.

Задания с параметром

Цели: 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.

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.

Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Тема раздела	Тема занятия	Всего часов	Количество часов	
				теория	практика
1.	Выражения и преобразования	Числовые выражения. Методы преобразования числовых выражений	1	1	
2.		Способы преобразования тригонометрических выражений	1		1
3.		Способы преобразования логарифмических и показательных выражений	1		1
4.	Функциональные линии	Определение функции. Свойства функции	1	1	
5.		Область определения и множество значений функции	1		1
6.		Функциональные методы решения уравнений	1	1	
7.		Функциональные методы решения неравенств	1		1
8.	Текстовые задачи	Задачи на равномерное движение	1	1	
9.		Решение задач на движение по реке	1		1
10.		Решение задач на работу	1		1
11.		Решение задач на проценты	1		1
12.	Уравнения и неравенства Системы уравнений	Развитие понятия уравнения	1	1	
13.		Равносильность уравнений, их систем	1		1
14.		Основные методы решения рациональных уравнений: разложение на множители	1		1
15.		Квадратные уравнения. Теорема Виета	1	1	
16.		Решение квадратных уравнений с помощью теоремы Виета	1		1
17.	Приемы решения нестандартных	Методы решения нестандартных уравнений	1	1	
18.		Решение логарифмических и показательных уравнений	1		1

19.	уравнений	Решение уравнений с использованием свойств функций	1	1	
20.		Решение уравнений нахождением производной	1		1
21.	Различные способы решения уравнений и неравенств с параметром	Параметр. Аналитический способ решения задач с параметром	1	1	
22.		Графический способ решения задач с параметром	1		1
23.		Применение разных способов решения уравнений и неравенств с параметром	1	1	
24.		Повторение разных способов решения уравнений и неравенств с параметром	1		1
25.	Планиметрия: нахождение отрезков и углов	Нахождение длин отрезков	1	1	
26.		Нахождение углов. Решение геометрических задач	1		1
27.	Планиметрия: нахождение площадей	Формулы площадей	1	1	
28.		Решение задач на нахождение площадей	1		1
29.	Планиметрия: многоконфигурационные задачи	Соотношения между сторонами и углами треугольника	1	1	
30.		Теорема Пифагора	1		1
31.	Стереометрия: нахождение отрезков и углов	Параллельность и перпендикулярность в пространстве. Скрещивающиеся прямые	1	1	
32.		Теорема о трех перпендикулярах	1		1
33.	Стереометрия: нахождение площадей поверхностей и объемов	Формулы нахождения площадей многогранников	1	1	
34.		Формулы нахождения объемов многогранников	1		1
35.	Итоговый урок	Итоговое повторение по всему курсу	1		1
36.		Итоговый урок	1		1
		ВСЕГО	36	15	21

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ
3-ГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ
СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Системы счисления

Понятия числа.

Рациональные числа и измерения.

Десятичная и двоичная системы счисления. Перевод чисел из одной системы в другую.

Десятичные дроби. Действия с десятичными дробями.

Обыкновенные дроби. Действия с обыкновенными дробями.

2. Алгебраические выражения

Числовые выражения и выражения с переменными. Преобразование алгебраических выражений с помощью формул сокращенного умножения.

Дробно-рациональные выражения. Тожественные преобразования дробно-рациональных выражений.

Иррациональные числа. Действия с иррациональными числами. Два замечательных иррациональных числа.

3. Уравнения и системы уравнений

Развитие понятия уравнения.

Равносильность уравнений, их систем. Следствие из уравнения и системы уравнений.

Основные методы решения рациональных уравнений: разложение на множители, введение новой переменной.

Квадратные уравнения. Теорема Виета. Решение квадратных уравнений.

Квадратный трехчлен. Нахождение корней квадратного трехчлена. Разложение квадратного трехчлена на множители.

Основные приемы решения систем уравнений.

4. Неравенства и системы неравенств

Развитие понятия неравенства.

Равносильность неравенств, их систем. Свойства неравенств.

Решение неравенств. Метод интервалов – универсальный метод решения неравенств.

Метод оценки при решении неравенств.

Системы неравенств, основные методы их решения.

5. Функции и их графики

Развитие понятия функции.

Числовые функции, их графики. Функции в природе и технике.

Свойства графиков, чтение графиков.

Элементарные приемы построения и преобразования графиков функций.

Графическое решение уравнений и их систем.

Графическое решение неравенств и их систем.

Построение графиков «кусочных» функций.

6. Текстовые задачи

Основные типы текстовых задач. Алгоритм моделирования практических ситуаций и исследования построенных моделей с использованием аппарата алгебры.

Задачи на равномерное движение.

Задачи на движение по реке.

Задачи на работу.

Задачи на проценты.

Задачи на пропорциональные отношения.

Арифметические текстовые задачи.

Задачи с геометрическими фигурами.

Логические задачи. Занимательные задачи.

Нестандартные методы решения задач (графические методы, перебор вариантов).

7. Итоговое занятие

Методическое обеспечение программы

№ п / п	Перечень разделов или тем занятий	Форма занятий	Используе мые приемы и методы	Дидактическо е и техническое оснащение	Формы подведения итогов
1	Системы счисления	Беседа	Словесны й, наглядный	Проектор, компьютер	Опрос педагога
2	Алгебраические выражения	Беседа, практичес кие занятия	Словесные , практичес кие, наглядные	Проектор, компьютер	Опрос, наблюдение педагога

3	Уравнения и системы уравнений	Практические занятия	Словесные, наглядные, практические	Проектор, компьютер	Наблюдение педагога, контрольные уроки
4	Неравенства и системы неравенств	Практические занятия	Словесные, наглядные, практические	Проектор, компьютер	Наблюдение педагога, контрольные уроки
5	Функции и их графики	Практические занятия	Словесные, наглядные, практические	Проектор, компьютер	Наблюдение педагога, контрольные уроки, концертные выступления
6	Текстовые задачи	Практические занятия	Словесные, наглядные, практические	Проектор, компьютер	Наблюдение педагога, концертные выступления
7	Итоговое занятие	Практические занятия	Словесные, наглядные, практические	Проектор, компьютер	Наблюдение педагога, концертные выступления

Формы подведения итогов реализации данной программы

Итогами реализации дополнительной образовательной программы являются:

- показ достижений в виде презентаций;
- проведение проверочной работы.

Сроки реализации

Программа рассчитана на один учебный год. В дальнейшем по результатам обучения она может быть скорректирована и продолжена.

Перечень учебно- методического обеспечения

1. А. Г. Мордкович. Алгебра и начала анализа. 10 кл.- 11 кл. Часть 1 Учебник. М.: Мнемозина, 2010.
2. А. Г. Мордкович и др. Алгебра и начала анализа. Часть 2. Задачник М.: Мнемозина, 2010.
3. А.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов и др. Учебник. Геометрия 10 – 11.- М.: Просвещение, 2009.
4. Айвазян Д.Ф. Математика. 10-11 классы. Решений уравнений и неравенств с параметрами: Элективный курс. – Волгоград: Учитель, 2009
5. Сборник тестовых заданий для тематического и итогового контроля. Алгебра и начала анализа. 10-11 классы./Гусева И.Л. и др. – М.: Интеллект-Центр, 2008
6. 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.
7. ЕГЭ 2012. Математика. Типовые тестовые задания/Под ред. А.Л.Семенова, И.В.Ященко.-М.:Издательство «Экзамен», 2011
8. Математика. Решение задач группы В/ Ю.А.Глазков и др. – М.: Издательство «Экзамен», 2009
9. Математика. Решение задач группы С/ И.Н.Сергеев. – М.: Издательство «Экзамен», 2009
10. ЕГЭ 2012. Математика. Универсальные материалы для подготовки учащихся/ФИПИ – М.: Интеллект-центр, 2012
11. Ерхова М.В. Психологическая подготовка школьников к ЕГЭ: Методическое пособие.- Ульяновск: УИПКПРО, 2004
12. ЕГЭ 2010. Математика. Задача В9. Рабочая тетрадь/Под ред. А.Л.Семенова и И.В.Ященко. -М.: МЦНМО, 2010
13. ЕГЭ 2010. Математика. Задача В6. Рабочая тетрадь/Под ред. А.Л.Семенова и И.В.Ященко. -М.: МЦНМО, 2010
14. ЕГЭ 2010. Математика. Задача В7. Рабочая тетрадь/Под ред. А.Л.Семенова и И.В.Ященко. -М.: МЦНМО, 2010
15. 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
16. 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 проведении эксперимента, сервер информационной поддержки Единого государственного экзамена.
5. <http://www.internet-school.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://reshuege.pf/> - Дистанционная обучающая система для подготовки к экзамену «РЕШУ ЕГЭ» (<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 Гущин 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.
13. <http://mathege.ru/or/ege/Main> - открытый банк заданий части В ЕГЭ по математике.