

Рассмотрено на заседании
кафедры естественно-
научной направленности
обучения
Протокол №3 от 26.09.2022
Руководитель кафедры
_____ О.В. Анкудинова

Согласовано на заседании
научно-методического
Совета
Протокол № 3 от 28.09.2022
Зам.директора по УР
_____ О.Б. Попова

Утверждено на заседании
педагогического Совета
Протокол № 3 от 30.09.2022
(Приказ МОУ СШ № 6 от
01.10.2022 № 349)
Директор МОУ СШ № 6
_____ А.Ю. Гаврилова

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СРЕДНЯЯ ШКОЛА С УГЛУБЛЕННЫМ ИЗУЧЕНИЕМ ОТДЕЛЬНЫХ
ПРЕДМЕТОВ
№ 6 ЦЕНТРАЛЬНОГО РАЙОНА ВОЛГОГРАДА»**

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
естественнонаучной направленности
«Практикум решения нестандартных задач по математике» (56 занятий)**

Возраст обучающихся: 17-18 лет
Срок реализации: 8 месяцев (01.10.2022- 31.05.2023)

Автор-составитель:
Бычкова И.В.
педагог дополнительного образования

г. Волгоград, 2022.

I. Комплекс основных характеристик программы

1.1 Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «**Практикум решения нестандартных задач по математике**» разработана на основании Федерального Закона от 29.12.2012 г. № 273 - ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Программа разработана в соответствии с Положением МОУ СШ №6 о сроках и порядке разработки, рассмотрения и утверждения рабочих программ, учебных курсов и дисциплин, программ дополнительного образования «**Практикум решения нестандартных задач по математике**» - курс естественно-научной направленности.

Материалы единого государственного экзамена, конкурсные задания в вузы содержат «нестандартные задачи». Такие задачи хотя и сформулированы с использованием только обычных понятий элементарной математики, тем не менее, не могут быть решены с помощью стандартных приемов. Методы решения таких задач недостаточно рассматриваются даже в профильном курсе изучения математики, не говоря уже о базовом. Поэтому выходом из создавшегося положения может служить продолжение изучения методов решения нестандартных уравнений и неравенств в рамках соответствующего элективного курса. Вышесказанным объясняется **актуальность** и необходимость разработки и апробации данного курса.

Основное содержание курса расширяет и углубляет базовый курс изучения методов решения нестандартных уравнений и неравенств, даёт учащимся возможность познакомиться с некоторыми приёмами решения таких уравнений и неравенств, провести классификацию «нестандартных» задач по методам их решения, преобладает исследовательская работа. Данный курс поможет учащимся в подготовке к ЕГЭ, где предъявляются более высокие требования к математической подготовке школьников, а также при выборе ими будущей профессии, связанной с математикой.

Решение нестандартных задач по математике занимает важное место, так как это один из приемов обучения, посредством которого обеспечивается более глубокое и полное усвоение учебного материала, вырабатывается умение самостоятельного приобретения знаний и их применение. Решение задач воспитывает трудолюбие, целеустремленность, способствует осуществлению принципа политехнизма, связи обучения с жизнью, профессиональной ориентации, вырабатывает мировоззрение.

Своеобразие программы состоит в возможности развития социальной активности, опираясь на знания учащихся, полученные на уроках математики. Материал данного курса содержит нестандартные методы, которые позволяют более эффективно решать широкий спектр заданий, содержащих модуль.

Для учащихся новизну представляют:

- различные приемы и способы решения: алгоритмы, аналогии,
- возможность развития социальной активности, прямого применения полученных знаний в жизни, быту.
- подбор, составление и решение по интересам различных сюжетных задач: занимательных, экспериментальных с бытовым содержанием, с экономическим содержанием, технологическим содержанием.

Программа адресована учащимся 11-ых классов. Содержание курса полностью соответствует базовому уровню, с элементами углубления в решении задач.

Программа посвящена рассмотрению отдельных тем, важных для успешного освоения учащимися методов решения задач, в том числе и задач повышенной сложности. Рассматриваются вопросы по решению задач, что является полезным при подготовке к итоговой аттестации, также способствует выявлению математических способностей, предусматривая ориентацию на профессии, связанные с математикой.

Данная программа рассчитана на 56 занятий в течение учебного года: с 01.10.2022- 31.05.2023.

В программе представлены методы и организационные формы обучения: практикумы по решению задач, самостоятельная работа учащихся, лекции, контрольный мониторинг, работа с кейсами, деловые игры. Предусмотрены индивидуальные работы и работы в группах.

Продолжительность программы- 8 месяцев учебного года.

Периодичность занятий – 2 занятия в неделю.

Цели курса:

Сформировать у обучающихся навыки решения нестандартных задач по алгебре и началам анализа:

- алгебраических уравнений и неравенств высших степеней различными способами;
- уравнений и неравенств, содержащих модули, параметры, тригонометрические, обратные тригонометрические функции.

Задачи данного курса:

- Расширить и углубить представления учащихся о видах и методах решения нестандартных уравнений и неравенств;
- Показать практическое применение таких уравнений и неравенств в физике и математики;
- Овладеть методами исследовательской деятельности в процессе обучения математике;
- Сформировать умения самостоятельного приобретать и применять знания;
- Развить интерес и положительную мотивацию изучения математики;
- Дать ученику возможность реализовывать свои интеллектуальные и творческие способности, имеющиеся знания и умения в различных областях деятельности (работа с компьютером, моделирование, умение выполнять графические работы, и т.д.) при выполнении творческих заданий и проектной работы;
- Продолжать формировать общеучебные умения и навыки учащихся планировать работу и поэтапно осуществлять её, работать с дополнительной литературой (искать необходимый материал с помощью каталогов, искать материал в Интернете, реферировать); развивать навыки публиковать выступления, умения работать в группе, вести дискуссию, отстаивать свою точку зрения; проводить презентацию своего проекта, идеи и т.д.

Структура курса представляет собой пять логически законченных и содержательно взаимосвязанных модулей, изучение которых обеспечивает системность и практическую направленность занятий и умений учеников. Каждое занятие, а также все они в целом направлены на расширение и углубление базового курса, изучения методов решения уравнений и неравенств повышенной сложности, знакомство с интересными фактами из истории математических открытий, преобладание исследовательской работы, конструктивное взаимодействие со сверстниками, возможности выбора. Содержание курса можно варьировать с учётом склонностей, интересов и уровня подготовленности учеников, которые будут обучаться по данной программе.

Основной тип занятий – практикум. Для наиболее успешного усвоения данного материала планируются различные формы работы с учащимися: лекционно–семинарские занятия, групповые, индивидуальные формы работы, выполнение исследовательских и творческих работ. «Рост» ученика будет фиксироваться через выполнение проверочных и тестовых работ. Для текущего контроля на каждом занятии

учащимся рекомендуется серия заданий, часть которых выполняется в классе, а часть дома – самостоятельно, а затем проверяется учителем. После завершения каждого модуля может быть выполнен мини зачет по теории и практике, либо в виде письменной работы, либо в виде собеседования. Изучение данного курса заканчивается проведением итоговой контрольной работы. Форма итогового контроля: рейтинговая.

Форма контроля	Количество баллов
Работа на уроке	от 1 до 3
Самостоятельная работа. Тест.	от 1 до 5
Реферат. Сообщение.	от 1 до 5
Контрольная работа.	от 1 до 5
Защита проекта.	от 1 до 10

Основные требования к уровню подготовленности учащихся

В результате изучения курса учащиеся должны **знать**:

- Теоретические основы решения уравнений и неравенств, содержащих параметр, модули, тригонометрические, обратные тригонометрические функции;
- Методы решения алгебраических уравнений и неравенств;
- Методы решения уравнений и неравенств, содержащих модули;
- Методы решения уравнений и неравенств, содержащих обратные тригонометрические функции;
- Методы решения уравнений и неравенств с использованием свойств, входящих в них функций;
- Методы решения уравнений и неравенств, содержащих параметр;

В результате изучения курса учащиеся должны **уметь**:

- Распознавать, решать, составлять уравнения и неравенства, решаемые изучаемыми методами, проводить классификацию таких уравнений и неравенств по виду, по методам их решения;
- Исследовать уравнения и неравенства, содержащие параметр;
- Решать уравнения и неравенства, содержащие параметр;
- Решать уравнения и неравенства, содержащие переменную под знаком модуля, обратные тригонометрические функции, с использованием общих свойств функций;
- Применять эти методы при решении физических задач, сводимых к решению уравнений и неравенств;
- Использовать творческие и интеллектуальные способности к работе над проектом.

Содержание программы курса.

Модуль 1. Алгебраические уравнения и неравенства (9 часов).

Решение уравнений и неравенств с использованием разложения на множители. Числа Ферма. Метод неопределенных коэффициентов при решении алгебраических уравнений. Метод «геометрической» подстановки. Метод введения параметров. Комбинирование различных методов решения. Признаки, побуждающие использование данных методов, схема применения, особенности, подсказывающие

признаки. Неопределенные уравнения. Уравнения четвертой степени с дополнительными условиями. Некоторые искусственные способы решения алгебраических уравнений. (использование симметричности уравнений, использование суперпозиции функции, исследование функции на промежутках действительной оси). Решение алгебраических неравенств. Обобщенный метод интервалов.

Модуль 2. Решение уравнений высших степеней (15 часов)

Многочлены и полиномиальные алгебраические уравнения (6 часов)

Многочлены. Степень многочлена. Обобщенная теорема Виета. Теорема Безу. Корни многочленов. Следствия из теоремы Безу: теоремы о делимости на двучлен и о числе корней многочленов. Деление многочлена на многочлен. Нахождение рациональных корней многочлена с целыми коэффициентами. Нахождение рациональных корней многочлена с целыми коэффициентами. Схема Горнера. Решение уравнений высших степеней указанными способами.

Частные случаи решения уравнений высших степеней. (8 часов)

Решение биквадратных уравнений. Решение уравнений высших степеней с помощью понижения степени переменной. Двучленные уравнения. Возвратные уравнения. Симметрические уравнения. Однородные уравнения. Решение уравнений высших степеней методом неопределенных коэффициентов. Решение уравнений высших степеней методом сдвига. Графический метод решение уравнений высших степеней. Решение уравнений высших степеней указанными способами.

Модуль 3. Задачи, содержащие неизвестное под знаком модуля. (5 часов)

Аналитические и графические методы решения. Решение систем уравнений и неравенств, содержащих модуль. Решение систем уравнений и неравенств, содержащих несколько модулей.

Модуль 4. Методы решения уравнений и неравенств, содержащих обратные тригонометрические функции. (8 часов)

Теоретические основы решения уравнений и неравенств, содержащих обратные тригонометрические функции. (определения, свойства, графики). Формулы и преобразования, вытекающие из определений аркфункций.

Методы обращения к условию равенства обратных тригонометрических функций (3 часа). Метод обращения к условию равенства одноименных обратных тригонометрических функций. Метод обращения к условию равенства разноименных обратных тригонометрических функций. Метод интервалов. Решение уравнений и неравенств, содержащих параметр.

Методы замены переменных (3 часа). Методы сведения уравнений и неравенств. Содержащих обратные тригонометрические функции к алгебраическим и тригонометрическим уравнениям и неравенствам, сделав соответствующую замену переменных. Метод тригонометрической подстановки. Метод «геометрической подстановки».

Графический метод решения уравнений неравенств, содержащих обратные тригонометрические функции (1 час).

Модуль 5. Методы решения уравнений и неравенств с использованием общих свойств функций. (6 часов)

Графический метод решения уравнений и неравенств с использованием общих свойств функций. Особенности графического метода к решению неравенств. Комбинирование различных способов решения. Использование ограниченности, монотонности, Периодичности, четности, обратимости функций, входящих в уравнения и неравенства. Особенности методов решения уравнений и неравенств с использованием общих свойств функций.

Модуль 6. Задачи с параметрами. (9 часов)

Аналитические и графические методы решения. Методы замены условия задачи. Метод свободного параметра. Схема, особенности, признаки побуждающие использовать данные методы. Свойства функций в задачах с параметрами.

Координатно-параметрический метод в решении задач вступительных экзаменов.

Итоговые занятия: Творческая мастерская по составлению и решению нестандартных уравнений и неравенств или контрольная работа. (2 часа)

Резерв. (2 часа)

Примерные темы для творческих работ учащихся:

- Метод мини-максов.
- Дискриминантный метод.
- Метод отделяющих констант.
- Метод «геометрической подстановки».
- Приближенные решения трансцендентных уравнений и неравенств.
- Метод тригонометрической подстановки.
- физические задачи, сводимые к решению уравнений и неравенств повышенной сложности.

Учебно-тематическое планирование.

<i>№</i>	<i>Наименование тем курса</i>		<i>Форма проведения</i>	<i>Форма контроля</i>
Алгебраические уравнения и неравенства. (9часов)				
1.	Решение уравнений и неравенств с использованием разложения на множители. Числа Ферма.	1ч.	Мультимедийная презентация курса. Лекция с элементами эвристической беседы. Практикум по решению задач с элементами семинарского занятия.	Степень участия в беседе, практикуме. Самооценка. Тест.
2.	Метод неопределенных коэффициентов при решении алгебраических уравнений.	1ч.	Мини-лекция. Практикум по решению задач с элементами семинарского занятия.	Защита решения по выбору учащихся группы. Взаимопроверка. Самооценка.
3.	Метод «геометрической» подстановки.	1ч.	Мини-лекция. Практикум по решению задач с элементами семинарского занятия.	Защита решения по выбору учащихся группы. Взаимопроверка. Самооценка.
4.	Метод введения параметров.	1ч.	Мини-лекция. Урок-практикум.	Проверка работы в группах, индивидуальных заданий.
5.	Неопределенные уравнения. Уравнения четвертой степени с дополнительными условиями.	1ч.	Мини-лекция. Работа в группах с последующим коллективным обсуждением. Индивидуальная работа.	Защита решения по выбору учащихся группы. Самооценка.

6.	Некоторые искусственные способы решения алгебраических уравнений.	1ч.	Мини-лекция. Практикум по решению задач с элементами семинарского занятия.	Проверка работы в группах, индивидуальных заданий. Самооценка.
7.	Решение алгебраических неравенств.	1ч.	Урок-практикум.	Самостоятельная работа. Взаимопроверка.
8.	Обобщенный метод интервалов.	1ч.	Мини-лекция. Практикум по решению задач с элементами семинарского занятия.	Защита решения по выбору учащихся группы. Самооценка.
9.	Решение уравнений указанными выше методами.	1ч.	Практическая работа.	Проверочная работа.
Решение уравнений высших степеней (15 часов)				
Многочлены и полиномиальные алгебраические уравнения (6часов)	10.Многочлены. Степень многочлена. Обобщенная теорема Виета. Теорема Безу. Корни многочленов. Следствия из теоремы Безу: теоремы о делимости на двучлен и о числе корней многочленов..	1ч.	Мини-лекция. Практикум по решению задач с элементами семинарского занятия.	Защита решения по выбору учащихся группы. Самооценка.
	11.Деление многочлена на многочлен.	1ч.	Мини-лекция. Практикум по решению задач с элементами семинарского занятия.	Защита решения по выбору учащихся группы. Самооценка.
	12.Нахождение рациональных корней многочлена с целыми коэффициентами.	1ч.	Лекция. Практикум по решению задач с элементами семинарского занятия.	Защита решения по выбору учащихся группы. Самооценка.
	13.Нахождение рациональных корней многочлена с целыми коэффициентами.	1ч.	Урок-практикум. На уроке сочетаются фронтальный, парный и индивидуальный виды работ учащихся.	Защита решения по выбору учащихся группы. Самооценка.
	14.Схема Горнера.	1ч.	Мини-лекция. Практикум по решению задач с элементами семинарского занятия.	Проверка задач самостоятельного решения.
	15.Решение уравнений высших степеней указанными способами.	1ч.	Семинар. На уроке сочетаются фронтальный, парный и индивидуальный виды работ учащихся.	Поверка задач самостоятельного решения.
	16.Решение	1ч.	Урок-практикум. На	Защита решения по

	биквадратных уравнений. Решение уравнений высших степеней с помощью понижения степени переменной. Двучленные уравнения.		уроке сочетаются фронтальный, парный и индивидуальный виды работ учащихся.	выбору учащихся группы. Самооценка.
	17. Возвратные уравнения.	1 ч.	Урок-практикум. На уроке сочетаются фронтальный, парный и индивидуальный виды работ учащихся.	Защита решения по выбору учащихся группы. Самооценка.
	18. Симметрические уравнения.	1 ч.	Урок-практикум. На уроке сочетаются фронтальный, парный и индивидуальный виды работ учащихся.	Защита решения по выбору учащихся группы. Самооценка.
	19. Однородные уравнения.	1 ч.	Урок-практикум. На уроке сочетаются фронтальный, парный и индивидуальный виды работ учащихся.	Защита решения по выбору учащихся группы. Самооценка.
	20. Решение уравнений высших степеней методом неопределенных коэффициентов.	1 ч.	Урок-практикум. На уроке сочетаются фронтальный, парный и индивидуальный виды работ учащихся.	Защита решения по выбору учащихся группы. Самооценка.
	21. Решение уравнений высших степеней методом сдвига.	1 ч.	Урок-практикум. На уроке сочетаются фронтальный, парный и индивидуальный виды работ учащихся.	Защита решения по выбору учащихся группы. Самооценка.
	22. Графический метод решение уравнений высших степеней.	1 ч.	Урок-практикум. На уроке сочетаются фронтальный, парный и индивидуальный виды работ учащихся.	Защита решения по выбору учащихся группы. Самооценка.
	23. Решение уравнений высших степеней указанными методами.	1 ч.	Семинар. На уроке сочетаются фронтальный, парный и индивидуальный виды работ учащихся.	Проверка задач самостоятельного решения.
	24. Решение уравнений указанными выше методами.	1 ч.	Практическая работа.	Проверочная работа.
Задачи, содержащие неизвестное под знаком модуля. (5 часов)				
25.	Аналитические методы решения.	1 ч.	Мини-лекция. Практикум по решению задач с элементами семинарского занятия.	Защита решения по выбору учащихся группы. Самооценка.

26.	Графические методы решения.	1ч.	Мини-лекция. Практикум по решению задач с элементами семинарского занятия.	Защита решения по выбору учащихся группы. Самооценка.
27.	Решение систем уравнений и неравенств, содержащих модуль.	1ч.	Мини-лекция. Урок-практикум. На уроке сочетаются фронтальный, парный и индивидуальный виды работ учащихся.	Самостоятельная работа. Взаимопроверка.
28.	Решение систем уравнений и неравенств, содержащих несколько модулей.	1ч.	Мини-лекция. Практикум по решению задач с элементами семинарского занятия.	Самооценка. Взаимопроверка. Защита решения по выбору учащихся группы.
29.	Решение уравнений указанными выше методами.	1ч.	Практическая работа.	Проверочная работа.
Методы решения уравнений и неравенств, содержащих обратные тригонометрические функции. (8 часов)				
<i>Методы обращения к условию равенства обратных тригонометрических функций (3 часа).</i>	30.Метод обращения к условию равенства одноименных обратных тригонометрических функций.	1ч.	Мини-лекция. Урок-практикум. Работа в парах.	Защита решения по выбору учащихся группы. Самооценка.
	31.Метод обращения к условию равенства разноименных обратных тригонометрических функций.	1ч.	Мини-лекция. Практикум по решению задач с элементами семинарского занятия.	Защита решения по выбору учащихся группы. Самооценка.
	32.Метод интервалов. Решение уравнений и неравенств, содержащих параметр.	1ч.	Мини-лекция. Практикум по решению задач с элементами семинарского занятия.	Защита решения по выбору учащихся группы. Самооценка.
<i>Методы замены переменных (3 часа).</i>	33.Методы сведения уравнений и неравенств. Содержащих обратные тригонометрические функции к алгебраическим и тригонометрическим уравнениям и неравенствам, сделав соответствующую замену переменных.	1ч.	Мини-лекция. Практикум по решению задач с элементами семинарского занятия.	Защита решения по выбору учащихся группы. Взаимопроверка. Самооценка.
	34.Метод тригонометрической подстановки.	1ч.	Мини-лекция. Практикум по решению задач с элементами	Защита решения по выбору учащихся группы. Взаимопроверка.

			семинарского занятия.	
	35.Метод «геометрической подстановки».	1ч.	Мини-лекция. Практикум по решению задач с элементами семинарского занятия.	Защита решения по выбору учащихся группы. Взаимопроверка.
36.	Графический метод решения уравнений неравенств, содержащих обратные тригонометрические функции.	1ч.	Урок-практикум. Работа в парах. Мини зачет по теории и пратике.	Самооценка. Защита решения по выбору учащихся группы. Самостоятельная работа.
37.	Решение уравнений указанными выше методами.	1ч.	Практическая работа.	Проверочная работа.
Методы решения уравнений и неравенств с использованием общих свойств функций. (6 часов)				
38.	Функционально-графический метод решения уравнений и систем уравнений. Особенности графического метода к решению неравенств.	1ч.	Мини-лекция. Практикум по решению задач с элементами семинарского занятия.	Самооценка. Взаимопроверка. Защита решения по выбору учащихся группы.
39.	Метод Мажорант.	1ч.	Мини-лекция. Практикум по решению задач с элементами семинарского занятия.	Защита решения по выбору учащихся группы. Самооценка.
40.	Использование различных свойств функций (ограниченности, монотонности, периодичности, четности). Комбинирование различных способов решения.	1ч.	Мини-лекция. Практикум по решению задач с элементами семинарского занятия.	Защита решения по выбору учащихся группы. Самооценка.
41.	Решение функциональных уравнений и неравенств методом подстановки.	1ч.	Мини-лекция. Практикум по решению задач с элементами семинарского занятия.	Защита решения по выбору учащихся группы. Взаимопроверка.
42.	Решение функциональных уравнений методом коши.	1ч.	Мини-лекция. Практикум по решению задач с элементами семинарского занятия.	Защита решения по выбору учащихся группы. Самооценка.

43.	Решение уравнений указанными выше методами.	1ч.	Практическая работа.	Проверочная работа.
Задачи с параметрами. (9 часов)				
44.	Свойства функций в задачах с параметрами. (область значений функции)	1ч.	Мини-лекция. Практикум по решению задач с элементами семинарского занятия.	Защита решения по выбору учащихся группы. Самооценка.
45.	Свойства функций в задачах с параметрами. (экстремальные свойства функций)	1ч.	Мини-лекция. Практикум по решению задач с элементами семинарского занятия.	Защита решения по выбору учащихся группы. Самооценка.
46.	Свойства функций в задачах с параметрами. (монотонность)	1ч.	Мини-лекция. Практикум по решению задач с элементами семинарского занятия.	Самостоятельная работа. Взаимопроверка.
47.	Свойства функций в задачах с параметрами. (четность, периодичность, обратимость)	1ч.	Мини-лекция. Практикум по решению задач с элементами семинарского занятия.	Самостоятельная работа. Взаимопроверка.
48.	Методы замены условия задачи.	1ч.	Мини-лекция. Практикум по решению задач с элементами семинарского занятия.	Взаимопроверка. Защита решения по выбору учащихся группы.
49.	Метод свободного параметра.	1ч.	Мини-лекция. Практикум по решению задач с элементами семинарского занятия.	Самооценка. Защита решения по выбору учащихся группы.
50.	Графические методы решения задач с параметрами.	1ч.	Мини-лекция. Практикум по решению задач с элементами семинарского занятия.	Защита решения по выбору учащихся группы. Самооценка.
51.	Координатно-параметрический метод в решении задач вступительных экзаменов.	1ч.	Мини-лекция. Практикум по решению задач с элементами семинарского занятия.	Взаимопроверка. Защита решения по выбору учащихся группы.
52	Решение уравнений указанными выше методами.	1ч.	Практическая работа.	Проверочная работа.
53-54.	Итоговые занятия: Творческая мастерская по составлению и решению нестандартных уравнений и неравенств или контрольная работа. (2 часа)			

Занятия, не предусмотренные расписанием								

Год обучения 2023г	февраль				март			
Недели обучения	06.02.23- 11.02.23	13.02.23- 18.02.23	20.02.23- 25.02.23	27.02.23- 04.03.23	06.03.23- 11.03.23	13.03.23- 18.03.23	20.03.23- 25.03.23	27.03.23- 01.04.23
Теория								
Практика								
Контроль								
Промежуточная и итоговая аттестация								
Каникулярный период								
Занятия, не предусмотренные расписанием								

Год обучения 2023г	апрель				май			
Недели обучения	03.04.23- 08.04.23	10.04.23- 15.04.23	17.04.23- 22.04.23	24.04.23- 29.04.23	01.05.23- 06.05.23	08.05.23- 13.05.23	15.05.23- 20.05.23	20.05.23- 27.05.23
Теория								
Практика								
Контроль								
Промежуточная и итоговая аттестация								
Каникулярный период								
Занятия, не предусмотренные расписанием								

Условия реализации программы.

Занятия проводятся по расписанию в кабинете математики. Аппаратные средства: персональный компьютер - рабочее место учителя, мультимедийный проектор.

Формы аттестации (контроля) разработаны для определения результативности усвоения программы. Для проверки знания учащихся по математике, полученных в результате занятий, используются теоретические зачеты и тесты. Участие в олимпиадах, тематических конкурсах – так же хороший мониторинг для определения результатов прохождения программы

Оценочные материалы – это пакет диагностических методик, с помощью которых можно определить достижение учащимися планируемых результатов. Диагностика обученности проводится с помощью контрольно -тренировочных заданий, диагностических тестов и карт, тематических кейсов, КИМов и диагностических работ

Основные методы работы – частично-поисковый, репродуктивный.

Формы организации деятельности обучающихся – фронтальная, парная, индивидуальная.

Практическая деятельность – практикум по решению задач

В рамках традиционной технологии применяются частные методы следующих педтехнологий: технология развития критического мышления (формирование умений работать с научным текстом, опираться на жизненный опыт, визуализировать учебный материал, анализировать проблемы современности);

технология проблемного обучения (проблемный характер изложения материала, формирование исследовательской культуры обучающегося);

технология коллективного способа обучения, технология обучения в сотрудничестве (развитие коммуникативных навыков обучающихся, умений адаптироваться в разных группах за короткий промежуток времени, работать в системе «взаимоконсультаций»);

Основной формой организации занятий является - практикум. Кроме этого, используется ряд других организационных форм обучения: лекции, лабораторно-практические занятия, а также самостоятельная и практическая работа (включает работу с текстом учебника и дополнительной литературой для обучающихся, выполнение упражнений и решение задач разной сложности).

Список литературы и интернет – ресурсов:

Литература для учителя

1. Тригонометрия. Задачник к школьному курсу. М. АСТ- ПРЕСС. Магистр-S. Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Рабинович Е.М., Якир М.С..
2. тригонометрические уравнения и неравенства. Книга для учителя. М. Просвещение. 1989. Бородуля И.Т.
3. алгебра и начала анализа. М. Просвещение. 1984. Зильберберг Н.И.
4. Сборник задач по алгебре и началам анализа. Учебное пособие для 10-11 классов с углубленным изучением математики. М. Просвещение. 1999.
5. Математика абитуриенту. М. 2002. Ткачук В.В.
6. Методы решения задач по алгебре. М. «Экзамен» 2005.Кравцов С.В.
7. Практикум решения математических задач. М. Просвещение. 1979. Вересова Е.Е., Денищева Т.М.
8. Трудные разделы школьной математики в конкурсных и олимпиадных задачах. Мн. Изд. ООО «Красико-Принт» , 2003. Черняк А.А., Черняк Ж.А.
9. Журналы «Математика в школе» №6, №7 2003, №7, №10, 2004.
10. Творцы математики: пособие для учителей. М. Просвещение. 1979, Белл Э.Т.
11. Лекции и задачи по элементарной математике. М. Наука. 1971. Болтянский В.Г., Сидоров Ю.В., Шабунин М.И.

12. Избранные вопросы элементарной математики: пособие по математике для поступающих в вузы. М. Наука. 1973. Вавилов В.В., Мельников И.И., Олехник С.Н.
13. Математика для поступающих в вузы: методы решения задач по элементарной математике и началам анализа. М. Изд-во Рос ун-та дружбы народов, 1997. Громов А.И., Савчин В.М.
14. Возникновение и развитие математической науки: пособие для учителей. М. Просвещение. 1979. Рыбников К.А.

Литература для учеников.

1. Тригонометрия: задачник к школьному курсу. М. АСТ- ПРЕСС. Магистр-S. Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Рабинович Е.М., Якир М.С..
2. Сборник задач по алгебре и началам анализа. Учебное пособие для 10-11 классов с углубленным изучением математики. М. Просвещение. 1999.
3. Математика абитуриенту. М. 2002. Ткачук В.В.
4. Практикум решения математических задач. М. Просвещение. 1979. Вересова Е.Е., Денищева Т.М.
5. Математика: большой справочник для школьников и поступающих в вузы. М. дрофа. 1999. Аверьянов Д.И., Алтынов П.И., Бравин Н.Н.
6. За страницами учебника математики: арифметика, алгебра, геометрия. М. Просвещение. АО «Учеб.лит.» 1996. Виленкин Н.Я., Шибасов Л.П., Шибасова З.Ф.
7. Математика: интенсивный курс подготовки к экзамену. М. Рольф: Айрис-пресс. 1998. Черкасов О.Ю., Якушев А.Г.
8. пособие по математике для поступающих в вузы. М. Лаб. базовых знаний. 1999. Шабунин М.И.

Портал Math.ru: библиотека, медиатека, олимпиады, задачи, научные школы, учительская, история математики <http://www.math.ru>

Газета "Математика" издательского дома "Первое сентября" <http://mat.1september.ru>

Математика в Открытом колледже <http://www.mathematics.ru>

Математика: Консультационный центр преподавателей и выпускников МГУ <http://school.msu.ru>

Материалы по математике в Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов http://school_collection.edu.ru/collection/matematika/

Московский центр непрерывного математического образования (МЦНМО) <http://www.mccme.ru>

Образовательный математический сайт Exponenta.ru <http://www.exponenta.ru>

Общероссийский математический портал Math_Net.Ru <http://www.mathnet.ru>

Портал Allmath.ru – вся математика в одном месте <http://www.allmath.ru>

Виртуальная школа юного математика <http://math.ournet.md>

Вся элементарная математика: Средняя математическая интернет – школа <http://www.bymath.net>

Геометрический портал <http://www.neive.by.ru>

Графики функций <http://graphfunk.narod.ru>

Дидактические материалы по информатике и математике http://comp_science.narod.ru

Дискретная математика: алгоритмы (проект Computer Algorithm Tutor) <http://rain.ifmo.ru/cat/>

ЕГЭ по математике: подготовка к тестированию <http://www.uztest.ru>

Задачи по геометрии: информационно – поисковая система <http://zadachi.mccme.ru>
Задачник для подготовки к олимпиадам по математик <http://tasks.ceemat.ru>
Занимательная математика школьникам (олимпиады, игры, конкурсы по математике) http://www.math_on_line.com
Интернет-библиотека физико-математической литературы <http://ilib.mccme.ru>
Интернет-проект "Задачи" <http://www.problems.ru>
Логические задачи и головоломки <http://smekalka.pp.ru>
Математика в афоризмах <http://matematiku.ru>
Математика в помощь школьнику и студенту (тесты по математике онлайн) <http://www.mathtest.ru>
Математика. Школа. Будущее. Сайт учителя математики А.В. Шевкина <http://www.shevkin.ru>
Математическая гимнастика: задачи разных типов http://mat_game.narod.ru
Математические игры для детей <http://www.bajena.com/ru/kids/mathematics/>
Математические олимпиады и олимпиадные задачи <http://www.zaba.ru>
Математические этюды <http://www.etudes.ru>
Материалы для математических кружков, факультативов, спецкурсов <http://www.mathematik.boom.ru>
Международный математический конкурс "Кенгуру" <http://www.kenguru.sp.ru>
Мир математических уравнений – Международный научно-образовательный сайт EqWorld <http://eqworld.ipmnet.ru>
Московская математическая олимпиада школьников <http://olympiads.mccme.ru/mmo/>
Научно-популярный физико-математический журнал "Квант" <http://kvant.mccme.ru>
Планета "Математика" <http://math.child.ru>
Прикладная математика: справочник <http://www.pm298.ru>
Раздел по математике Новосибирской открытой образовательной сети <http://www.websib.ru/noos/math/>
Сайт "Домашнее задание": задачи на смекалку <http://www.domzadanie.ru>
Сайт учебно-методического комплекта по математике для 5-11-х классов Муравиных <http://muravin2007.narod.ru>
Сайт элементарной математики Дмитрия Гущина <http://www.mathnet.spb.ru>
СУНЦ МГУ – Физико-математическая школа им. А.Н. Колмогорова <http://www.pms.ru>
Турнир городов – Международная математическая олимпиада для школьников <http://www.turgor.ru>

