

**муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
городского округа Тольятти
«Школа имени академика Сергея Павловича Королёва»**

РАССМОТРЕНА

на заседании МО учителей
математики и информатики
Протокол № 5
от 26.05.2023 г.

ПРИНЯТА

на заседании
Педагогического совета
Протокол № 8/3 от
29.05.2023 г.

УТВЕРЖДЕНА

приказом директора
МБУ «Школа имени С.П.
Королёва»
№ 67 от 30.05.2023 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

«Замечательные неравенства»

Возраст обучающихся – 17-18 лет
Срок реализации 1 год

Разработчик:

*Каткова Ю.А.
Учитель математики*

Методическое сопровождение:
*Хальметова А.М.,
Калсанова И.С.,
Железникова В.И.,
Добровольская Л.В., учителя математики*

Тольятти, 2023

Оглавление

I. Комплекс основных характеристик программы.....	3
1. Пояснительная записка.....	3
1.1 Направленность (профиль) программы	3
1.2 Актуальность программы	3
1.3 Отличительные особенности программы	3
1.4 Педагогическая целесообразность	4
1.5 Адресат программы.....	4
1.6 Объем программы	4
1.7 Формы обучения.....	4
1.8 Методы обучения	4
1.9 Тип занятия	4
1.10 Формы проведения занятий.....	4
1.11 Срок освоения программы	5
1.12 Режим занятий	5
2. Цель и задачи программы	5
2.1 Цель программы	5
2.2 Задачи программы	5
3. Содержание программы.....	5
3.1 Учебный (тематический) план.....	5
3.2 Содержание учебно-тематического плана	7
4. Планируемые результаты.....	11
II. Комплекс организационно - педагогических условий	12
1. Календарный учебный график.....	12
2. Условия реализации программы.....	12
3. Формы аттестации.....	12
4. Оценочные материалы	12
5. Методические материалы	13
III. Список литературы	14
1. Основная	14
2. Дополнительная	14

I. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Замечательные неравенства» разработана на основе и с учетом Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» №273-ФЗ от 29.12.2012 (последняя редакция); Приказа Министерства просвещения Российской Федерации № 629 от 27.07.2022 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»; Письма Министерства образования и науки РФ № 09-3242 от 18.11.2015 «О направлении информации»; Письма Министерства образования и науки РФ от 29 марта 2016 г. № ВК-641/09 "О направлении методических рекомендаций"; Письма Министерства образования и науки Самарской области № МО-16-09-01/826-ТУ от 03.09.2015; Письма Минобрнауки Самарской области № МО/1141-ТУ от 12.09.2022 г. «О направлении Методических рекомендаций по разработке дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ»; Приказа министерства образования и науки Самарской области от 20.08.2019 г. № 262-од «Об утверждении Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в Самарской области на основе сертификата персонифицированного финансирования дополнительного образования детей, обучающихся по дополнительным общеобразовательным программам»; Приказа Департамента образования администрации городского округа Тольятти от 18.11.2019 года №443-пк/3.2 "Об утверждении правил Персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в городском округе Тольятти на основе сертификата персонифицированного финансирования дополнительного образования детей, обучающихся по дополнительным общеобразовательным программам", а также с учетом многолетнего педагогического опыта в области математики.

1.1 Направленность программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Замечательные неравенства» имеет техническую направленность и создана для

1.2 Актуальность программы

Актуальность программы заключается в том, что она нацелена на решение задач, определенных в Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года от 29 мая 2015 г. № 996-р г., а именно: Приоритетной задачей Российской Федерации в сфере воспитания детей является развитие высоконравственной личности, разделяющей российские традиционные духовные ценности, обладающей актуальными знаниями и умениями, способной реализовать свой потенциал в условиях современного общества, готовой к мирному созиданию и защите Родины.

«Замечательные неравенства» предусматривает намеченные, но совершенно не проработанные в основном курсе школьной математике, вопросы. Он дополняет базовую программу по математике, позволяя учащимся пройти путь от способов доказательств несложных числовых неравенств, до обоснования «замечательных» неравенств Коши – Буняковского, Чебышева и др.

Работа учащихся по этой программе предполагает их выход либо на первый уровень – ознакомление с основными методами и приемами получения и применения замечательных неравенств, либо на второй уровень, предполагающий усиление самостоятельной работы (в том числе и с дополнительными источниками) под руководством учителя, решение более сложных задач. Таким образом, материал может применяться для различных групп учащихся.

1.3 Отличительные особенности программы

Программа разработана с учётом современных тенденций в образовании по принципу блочно-модульного освоения материала, что максимально отвечает запросу социума на возможность выстраивания ребёнком индивидуальной образовательной траектории и имеет 5

модулей. Программа соответствует «базовому продвинутому» уровню сложности.

Неравенства играют фундаментальную роль в большинстве разделов современной математики, без них не может обойтись ни физика, ни математическая статистика, ни экономика. Полученные навыки решения этих неравенств необходимы учащимся для успешной сдачи ЕГЭ и дальнейшего обучения в высших учебных заведениях. Данный курс имеет прикладное и общеобразовательное значение, способствует развитию логического мышления учащихся, исследовательских навыков. Материал курса позволяет показать учащимся как красоту и совершенство, так ложность и изощренность математических методов.

Запланированный данной программой объем знаний, необходим для овладения обучающимися методами решения некоторых классов задач оптимизационного характера без применения средств дифференциального исчисления, а также для ознакомления с некоторыми идеями такого раздела современной математики, как выпуклый анализ; решения примеров на установление истинности простейших и более сложных числовых неравенств, встречающихся на ЕГЭ по математике.

Данный курс имеет прикладное и общеобразовательное значение, способствует развитию логического мышления, использует ряд межпредметных связей, прежде всего с физикой.

1.4 Адресат программы

Данная программа предназначена для учащихся возраста от 17 до 18 лет.

1.5 Объем программы

Объем учебного времени, предусмотренный учебным планом образовательного учреждения на реализацию программы «Замечательные неравенства» составляет:

- Количество часов в год – 34
- Общее количество часов – 34

1.6 Формы обучения

Форма обучения по программе «Замечательные неравенства» – очная.

1.7 Методы обучения

Методы организации образовательного процесса обучения по источнику получения знаний:

- Словесные: беседа, объяснение, устный счет
- Наглядные: показ педагогом приемов исполнения, наблюдение, работа по образцу, показ презентации;
- Практический: тренировочные упражнения.

1.8 Тип занятия

Основными типами занятий по программе «Замечательные неравенства» являются:

- комбинированный
- практический
- тренировочный
-

1.9 Формы проведения занятий

Программой «Замечательные неравенства» предусмотрены следующие формы проведения занятий: круглый стол, занятие-игра, мозговой штурм.

1.10 Срок освоения программы

Исходя из содержания программы «Замечательные неравенства» предусмотрены следующие сроки освоения программы обучения:

- 34 недель в год

- 9 месяцев в год
- Всего 1 год.

1.11 Режим занятий

Занятия по программе «Замечательные неравенства» проходят периодичностью 1 день в неделю, 1 занятие в неделю. Продолжительность одного занятия составляет 40 минут.

2. Цель и задачи программы

2.1 Цель программы

Цель программы – изучение избранных классов неравенств с переменными и научное обоснование методов их получения, а также применение изученного теоретического материала при решении неравенств.

2.2 Задачи программы

Образовательные

- закрепление основ знаний о неравенствах и их свойствах;
- расширение представления о неравенствах;
- формирование умений решать неравенства с переменными;
- рассмотреть метод математической индукции и его применение к доказательству неравенств;
- рассмотреть неравенство Коши для произвольного числа переменных и неравенство Коши – Буняковского и их применение к решению задач.

Развивающие

- развитие логического мышления обучающихся;
- развитие навыков организации умственного труда и самообразования.

Воспитательные

- повышение общей математической культуры;
- дать представление о математике как общекультурной ценности на примерах применения неравенства в математической статистике, экономике, задач на оптимизацию.

3. Содержание программы

3.1 Учебный (тематический) план

№	Модуль	Теория	Практика	Всего
1	Числовые неравенства.			6
2	Неравенства с переменными.			5
3	Доказательство неравенств. Неравенства Коши.			10
4	Обоснование неравенств.			8
5	Применение неравенств.			5
	Итого			34

Учебно-тематический план. Модуль «Числовые неравенства»

№	Раздел, тема	Теория	Практика	Всего
1	Вводное занятие. Числовые неравенства.	0,5	0,5	1
2	Свойства числовых неравенств.	0,5	0,5	1
3	Основные методы установления истинности	0,5	0,5	1

	числовых неравенств.			
4	Использование знака неопределенного неравенства при решении задач.		1	1
5	Как узнать «Что больше?»	0,5	0,5	1
6	Что могут калькуляторы и чего не могут?	1		1
	Итого	3	3	6

Учебно-тематический план. Модуль «Неравенства с переменными»

№	Раздел, тема	Теория	Практика	Всего
1	Теорема Лагранжа и ее применение к доказательству неравенств.	0,5	0,5	1
2	Основные методы установления истинности неравенств с переменными.	0,5	0,5	1
3	Частные случаи неравенства Коши, их обоснование и применение.	0,5	0,5	1
4	Семейство Бернулли и его вклад в мировую культуру.	1		1
5	Христиан Гюйгенс, его жизнь и научное творчество.	1		1
	Итого	3,5	1,5	5

Учебно-тематический план. Модуль «Доказательства неравенств. Неравенство Коши»

№	Раздел, тема	Теория	Практика	Всего
1	Производная в доказательстве неравенств.		1	1
2	Метод отделяющихся констант.	0,5	0,5	1
3	Неравенство Бернулли и его применение.		1	1
4	Неравенства Гюйгенса.		1	1
5	Доказательство неравенств с помощью применения тригонометрических подстановок.		1	1
6	Метод математической индукции и его применение к доказательству неравенств.		1	1
7	Неравенство Коши для произвольного числа переменных.	0,5	0,5	1
8	Некоторые обобщения неравенства Коши.	1		1
9	Применение неравенства Коши-Буняковского при решении уравнений и неравенств.		1	1
10	Применение неравенства Коши-Буняковского в задачах оптимизационного характера.		1	1
	Итого	2	8	10

Учебно-тематический план. Модуль «Обоснование неравенств»

№	Раздел, тема	Теория	Практика	Всего
1	Точность неравенства.	0,5	0,5	1
2	Неравенства подсказывают методы их обоснования.	0,5	0,5	1
3	Симметрические неравенства.	0,5	0,5	1
4	Однородные неравенства.	0,5	0,5	1
5	Циклические неравенства.	0,5	0,5	1
6	Метод удлинения медианы и неравенство треугольника.	0,5	0,5	1
7	Некоторые методы решения задач на установление условных тождеств.	0,5	0,5	1
8	Теория вероятностей помогает доказывать	0,5	0,5	1

	неравенства.			
	Итого	4	4	8

Учебно-тематический план. Модуль «Применение неравенств»

№	Раздел, тема	Теория	Практика	Всего
1	Неравенства в экономике.		1	1
2	Неравенства в математической статистике.		1	1
3	Замечательные неравенства помогают решать уравнения.		1	1
4	Оценка величин.	0,5	0,5	1
5	Применение неравенств. Решение задач.		1	1
	Итого	0,5	4,5	5

3.2 Содержание учебно-тематического плана Модуль «Числовые неравенства»

Цель: повысить уровень овладения знаниями, умениями и навыками учащихся по теме «Числовые неравенства»

Задачи:

Обучающие:

- закрепить и систематизировать знания учащихся о свойствах числовых неравенств;
- формировать вычислительные навыки, навыки решения простых текстовых задач.

Развивающие:

- развивать логическое мышление, внимание, интерес к предмету, коммуникативные навыки.

Воспитательные:

- воспитывать умение работать в коллективе, уважение друг к другу и умение слушать друг друга.

Предметные ожидаемые результаты

Обучающийся будет знать:

- понятие «больше», «меньше», «не больше», «не меньше» для действительных чисел и их свойства;
- основные методы сравнения двух чисел: «по определению», сравнение их отношений с единицей, сравнение их степеней, сравнение их с промежуточным числом, метод использования «замечательных неравенств»;

Обучающийся будет уметь:

- применять основные методы сравнения двух чисел;
- устанавливать истинность числовых неравенств;
- использовать знак неопределённого неравенства при решении задач.

Обучающийся приобретет навык:

- решать задания по типу приближенных к заданиям государственной итоговой аттестации в форме ЕГЭ;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для практических расчетов по формулам.

Содержание модуля «Числовые неравенства»

Числовые неравенства и их свойства. Понятие положительного и отрицательного действительного числа, число нуль. Основные законы сложения и умножения действительных чисел. Свойства суммы и произведения положительных чисел. Понятие «больше» для действительных чисел, его геометрическая интерпретация и свойства. Понятия «меньше», «не больше» и «не меньше» для действительных чисел и их свойства. Числовые неравенства.

Основные методы установления истинности числовых неравенств. Сравнение двух

чисел — значений числовых выражений «по определению», путем сравнения их отношения с единицей, путем сравнения их степеней, путем сравнения их с промежуточными числами (числом), метод введения вспомогательной функции, метод использования «замечательных» неравенств и некоторые другие. Примеры.

Модуль «Неравенства с переменными»

Цель: повысить уровень овладения знаниями, умениями и навыками учащихся по теме «Неравенства с переменными»

Задачи:

Обучающие:

- закрепить и систематизировать знания учащихся о неравенствах с переменными;
- формировать вычислительные навыки, навыки решения простых текстовых задач.

Развивающие:

- развивать логическое мышление, внимание, интерес к предмету, коммуникативные навыки.

Воспитательные:

- воспитывать умение работать в коллективе, уважение друг к другу и умение слушать друг друга.

Предметные ожидаемые результаты

Обучающийся будет знать:

- основные методы установления истинности неравенств с переменными: метод анализа, метод синтеза, метод «от противного», метод использования тождеств, метод подстановки (введение новых переменных), метод оценивания (усиление и ослабления);
- основные методы установления истинности неравенств с переменными.

Обучающийся будет уметь:

- применять основные способы доказательства истинности неравенств с переменными;
- применять теорему Лагранжа при доказательстве неравенств.

Обучающийся приобретет навык:

- решать задания по типу приближенных к заданиям государственной итоговой аттестации в форме ЕГЭ;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для практических расчетов по формулам.

Содержание модуля «Неравенства с переменными»

Основные методы решения задач на установление истинности неравенств с переменными. Частные случаи неравенства Коши, их обоснование и применения. Краткое введение. О применении неравенств с параметрами и об умении подбирать, сочинять и обосновывать (а то и опровергать) неравенства с параметрами. Банк-хранилище замечательных неравенств наибольшей востребованности. Неравенство-следствие. Равносильные (эквивалентные) неравенства. Равносильные задачи на доказательство (установление) или опровержение неравенств. Методы установления истинности неравенств с переменными: метод «от противного», метод анализа, метод синтеза, метод усиления и ослабления, метод подстановки (метод введения новых переменных), метод использования тождеств, метод введения вспомогательных функций, метод уменьшения или увеличения числа переменных, метод понижения степеней выражений, образующих левую или правую части неравенства, метод интерпретаций или моделей (векторных, тригонометрических, физических). Примеры.

Модуль «Доказательства неравенств. Неравенство Коши»

Цель: повысить уровень овладения знаниями, умениями и навыками учащихся по теме «Доказательство неравенств», «Неравенство Коши»

Задачи:

Обучающие:

- закрепить и систематизировать знания учащихся о различных видах неравенств и их доказательстве;
- формировать вычислительные навыки, навыки решения простых текстовых задач.

Развивающие:

- развивать логическое мышление, внимание, интерес к предмету, коммуникативные навыки.

Воспитательные:

- воспитывать умение работать в коллективе, уважение друг к другу и умение слушать друг друга.

Предметные ожидаемые результаты

Обучающийся будет знать:

- схему применения метода математической индукции;
- неравенство Коши для произвольного числа переменных;
- соотношение Коши- Буняковского;
- применение производной при доказательстве неравенств;
- метод отделяющих констант;
- неравенство Бернулли и его применение.
- неравенства Гюйгенса.

Обучающийся будет уметь:

- применять метод математической индукции для доказательства неравенств;
- применять неравенство Коши - Буняковского при $n = 2$ и $n = 3$;
- применять замечательные неравенства для нахождения наибольшего и наименьшего значений функций, решения несложных задач на оптимизацию;
- применять тригонометрические подстановки для доказательства неравенств.

Обучающийся приобретет навык:

- решать задания по типу приближенных к заданиям государственной итоговой аттестации в форме ЕГЭ;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для практических расчетов по формулам.

Содержание модуля «Доказательства неравенств. Неравенство Коши»

Метод математической индукции и его применение к доказательству неравенств. Неравенство Коши для произвольного числа переменных. Индукция вообще и в математике в частности. Система аксиом Дж. Пеано. Схема применения принципа (аксиомы) математической индукции. Некоторые модификации метода математической индукции. Примеры. Две теоремы о сравнении соответствующих членов двух последовательностей с помощью сравнения разности или отношения двух соседних членов одной последовательности с разностью или отношением двух членов другой последовательности. Примеры.

Неравенство Коши—Буняковского и его применение к решению задач. Формулируется и обосновывается теорема, устанавливающая соотношение Коши—Буняковского и дающая критерий реализации этого соотношения в варианте равенства. Примеры. Геометрическая интерпретация неравенства Коши—Буняковского. Векторный вариант записи этого неравенства.

Неравенства подсказывают методы их обоснования.

Метод Штурма. Примеры. Использование симметричности, однородности цикличности левой и правой частей неравенства. Геометрические неравенства, устанавливающие соотношения между длинами сторон треугольника.

Модуль «Обоснование неравенств»

Цель: повысить уровень овладения знаниями, умениями и навыками учащихся по теме «Обоснование неравенств»

Задачи:

Обучающие:

- закрепить и систематизировать знания учащихся о методах обоснования неравенств; различных видах неравенств;
- формировать вычислительные навыки, навыки решения простых текстовых задач.

Развивающие:

- развивать логическое мышление, внимание, интерес к предмету, коммуникативные навыки.

Воспитательные:

- воспитывать умение работать в коллективе, уважение друг к другу и умение слушать друг друга.

Предметные ожидаемые результаты

Обучающийся будет знать:

- методы обоснования неравенства;
- симметрические неравенства и их свойства;
- однородные неравенства и их свойства;
- циклические неравенства и их свойства;
- методы решения задач на установление условных тождеств.

Обучающийся будет уметь:

- устанавливать условные тождества, с применением изученных методов;
- доказывать неравенства с применением теории вероятности.

Обучающийся приобретет навык:

- решать задания по типу приближенных к заданиям государственной итоговой аттестации в форме ЕГЭ;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для практических расчетов по формулам.

Содержание модуля «Обоснование неравенств»

Симметрические неравенства. Однородные неравенства. Циклические неравенства. Примеры. Неравенство треугольника.

Модуль «Применение неравенств»

Цель: повысить уровень овладения знаниями, умениями и навыками учащихся по теме «Применение неравенств»

Задачи:

Обучающие:

- закрепить и систематизировать знания учащихся о применении неравенств в экономике, статистике, решении задач;
- формировать вычислительные навыки, навыки решения простых текстовых задач.

Развивающие:

- развивать логическое мышление, внимание, интерес к предмету, коммуникативные навыки.

Воспитательные:

- воспитывать умение работать в коллективе, уважение друг к другу и умение слушать друг друга.

Предметные ожидаемые результаты

Обучающийся будет знать:

- применение неравенств в экономике, математической статистике;
- применение замечательных неравенств для решения уравнений.

Обучающийся будет уметь:

- применять замечательные неравенства для нахождения наибольшего и наименьшего значений функций, решения несложных задач на оптимизацию.

Обучающийся приобретет навык:

- решать задания по типу приближенных к заданиям государственной итоговой аттестации в форме ЕГЭ;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для практических расчетов по формулам.

Содержание модуля «Применение неравенств»

Применение неравенств. Неравенства в финансовой математике. Задачи на оптимизацию.

Поиск наибольших и наименьших значений функций с помощью замечательных неравенств.

4. Планируемые результаты по программе

Личностные

У учащегося будут сформированы:

- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- готовность и способность к осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов.
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни;
- сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.

Метапредметные

Учащийся научится:

- самостоятельно ставить цель, преобразовывать и решать практическую задачу по алгоритму, формулировать выводы;
- осуществлять выбор решения проблемной ситуации в ходе обсуждения;
- самостоятельно осуществлять познавательную рефлексию;
- задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута.

Предметные

Учащийся будет:

- самостоятельно определять цели и составлять планы, определять средства и способы реализации учебно-исследовательской и проектной деятельности;
- самостоятельно осуществлять информационно-познавательную деятельность, включая умение ориентироваться в различных источниках информации.

II. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

1. Календарный учебный график

Года обучения	2023 – 2024 год обучения
Начало учебного года	01.09.2023
Окончание учебного года	31.08.2024
Количество учебных недель	34 недели
Количество часов в год	34 часа
Продолжительность занятия (академический час)	40 мин.
Периодичность занятий	1 час в неделю, (количество часов в неделю) 1 день в неделю. (количество дней в неделю)
Промежуточная аттестация	18 декабря – 22 декабря 2022 года 13 мая – 17 мая 2023 года
Объем и срок освоения программы	34 часа, 1 год обучения
Режим занятий	В соответствии с расписанием
Каникулы зимние	30 декабря – 7 января
Каникулы летние	21.05.2023 – 31.08.2023

2. Условия реализации программы

Для успешной реализации программы необходимы:

1. Помещение, отводимое для занятий, должно отвечать санитарно-гигиеническим требованиям: быть сухим, светлым, тёплым, с естественным доступом воздуха, хорошей вентиляцией, с площадью, достаточной для проведения занятий группы в 12-15 человек. Для проветривания помещений должны быть предусмотрены форточки. Проветривание помещений происходит в перерыве между занятиями.
2. Общее освещение кабинета лучше обеспечивать люминесцентными лампами в период, когда невозможно естественное освещение.
3. Рабочие столы и стулья должны соответствовать ростовым нормам.
4. Компьютер, проектор.

3. Формы аттестации

В результате освоения программы происходит развитие личностных качеств, общекультурных и специальных знаний, умений и навыков, расширение опыта творческой деятельности. Контроль или проверка результатов обучения является обязательным компонентом процесса обучения: контроль имеет образовательную, воспитательную и развивающую функции.

Кроме знаний, умений и навыков, содержанием проверки достижений является социальное и общепсихологическое развитие обучающихся, поскольку реализация программы не только формирует знания, но и воспитывает и развивает. Содержанием контроля является также сформированность мотивов учения и деятельности, такие социальные качества, как чувство ответственности, моральные нормы и поведение (наблюдение, диагностические методики).

Формы промежуточной аттестации: самостоятельные работы, тестирование, экзамен в форме ЕГЭ.

Контроль усвоенных знаний и навыков осуществляется в каждом модуле во время проведения контрольно-проверочных мероприятий. На усмотрение педагога контроль может также осуществляться по каждой теме модуля.

4. Оценочные материалы

Учащийся на контрольно-проверочном мероприятии оценивается одной из следующих оценок: «зачтено» и «не зачтено».

Критерии выставления оценки «зачтено»:

- Оценки «зачтено» заслуживает учащийся, показавший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умеющий свободно выполнять задания, предусмотренные программой.
- Оценка «зачтено» выставляется учащимся, показавшим полное знание учебного материала, успешно выполняющим предусмотренные в программе задания, демонстрирующие систематический характер знаний по предмету.
- Оценкой «зачтено» оцениваются учащиеся, показавшие знание основного учебного материала в минимально необходимом объеме, справляющихся с выполнением заданий, предусмотренных программой, но допустившим погрешности при выполнении контрольных заданий, не носящие принципиального характера, когда установлено, что учащийся обладает необходимыми знаниями для последующего устранения указанных погрешностей под руководством педагога.
Критерии выставления оценки «не зачтено»:
- Оценка «не зачтено» выставляется учащимся, показавшим пробелы в знаниях основного учебного материала, допускающим принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Такой оценки заслуживают результаты учащихся, носящие несистематизированный, отрывочный, поверхностный характер.

5. Методические материалы

Методическое обеспечение:

Замечательные неравенства: способы получения и примеры применения. 10-11 кл.: учебное пособие / С.А. Гомонов. – М.: Дрофа, 2006.

Дидактическое обеспечение:

Таблицы:

1. Тригонометрические функции.
2. Обратные тригонометрические функции.
3. Показательная функция.
4. Логарифмическая функция.

III. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Основная литература

1. Авторская программа элективного курса по выбору. 10-11 класс «Замечательные неравенства, их обоснование и применение» автор С.А. Гомонов, канд. физ.-мат. наук. Элективные курсы в профильном обучении: Образовательная область «Математика» / Министерство образования РФ – Национальный фонд подготовки кадров.- М: Вита-Пресс. 2004.

2. Замечательные неравенства: способы получения и примеры применения. 10-11 кл.: учебное пособие / С.А. Гомонов. – М.: Дрофа, 2006.

3. Замечательные неравенства: методические рекомендации к элективному курсу С.А. Гомонова «Замечательные неравенства: способы получения и примеры применения»/ С.А. Гомонов. – М.: Дрофа, 2007.

Интернет-ресурсы:

1. www.edu - "Российское образование" Федеральный портал.
2. www.school.edu - "Российский общеобразовательный портал".
3. www.school-collection.edu.ru / Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.
4. www.mathvaz.ru - досье школьного учителя математики
5. Документация, рабочие материалы для учителя математики www.it-n.ru, «Сеть творческих учителей»
6. www.festival.1september.ru Фестиваль педагогических идей "Открытый урок"
7. Интернет-ресурс «Открытая математика. Планиметрия». – www.college.ru
8. Интернет-ресурс «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов». – <http://school-collection.edu.ru>
9. Интернет-ресурс «Бесплатные видео уроки» - <http://InternetUrok.ru/ru/besplatnye/>
10. Педагогическая мастерская, уроки в Интернет и многое другое: <http://teacher.fio.ru>
11. Интернет портал ПРОШколу.ru, <http://www.proshkolu.ru/club/maths/file2/322771/>

2. Дополнительная литература

1. Федеральный закон от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»
2. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации № 629 от 27.07.2022 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
3. Концепция развития дополнительного образования до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р)
4. Письмо Министерства образования и науки РФ № 09-3242 от 18.11.2015 «О направлении информации»
5. Письмо Министерства образования и науки РФ от 29 марта 2016 г. № ВК-641/09 "О направлении методических рекомендаций"
6. Письмо Министерства образования и науки Самарской области 03.09.2015 № МО-16-09-01/826-ТУ
7. Приказ министерства образования и науки Самарской области от 20.08.2019 г. № 262-од «Об утверждении Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в Самарской области на основе сертификата персонифицированного финансирования дополнительного образования детей, обучающихся по дополнительным общеобразовательным программам»;
8. Письма Минобрнауки Самарской области № МО/1141-ТУ от 12.09.2022 г. «О направлении Методических рекомендаций по разработке дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ»;
9. Приказ Департамента образования администрации городского округа Тольятти от 18.11.2019 года №443-пк/3.2 "Об утверждении правил Персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в городском округе Тольятти на основе сертификата персонифицированного финансирования дополнительного образования детей, обучающихся по дополнительным общеобразовательным программам"