

**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

«Решение нестандартных задач. Алгебра»

Возраст обучающихся – 16-17 лет
Срок реализации 1 год

Разработчик:

*Калсанова И.С.
Учитель математики*

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

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	3
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	4
1.12 Режим занятий	4
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	6
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	13
1. Основная	13
2. Дополнительная	14

I. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Занимательные математические игры» 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 «Решение нестандартных задач. Алгебра» имеет техническую направленность и создана для развития интеллектуальных возможностей обучающихся, расширения и углубления содержания учебного предмета

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.

Данная программа позволяет обучающимся ознакомиться со многими интересными вопросами математики на данном этапе обучения, выходящими за рамки школьной программы, расширить представления об исторических корнях математических понятий и символов, о роли математики в общечеловеческой культуре. Решение нестандартных математических задач, связанных с логическим мышлением закрепит интерес обучающихся к познавательной деятельности, будет способствовать развитию мыслительных операций и общему интеллектуальному развитию.

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 4 модуля. Программа соответствует «базовому продвинутому» уровню сложности.

Педагогическая целесообразность данной программы определена тем, что ориентирует обучающихся самостоятельно работать, думать, решать творческие нестандартные задачи, а также совершенствовать навыки аргументации собственной позиции по определенному вопросу. Программа дает широкие возможности повторения, обобщения и углубления курса алгебры. В курсе решается и разбирается большое число сложных задач, многие из которых понадобятся при обучении на профильной ступени и при дальнейшем продолжении обучения.

1.4 Адресат программы

Данная программа предназначена для учащихся возраста от 16 до 17 лет.

1.5 Объем программы

Объем учебного времени, предусмотренный учебным планом образовательного учреждения на реализацию программы «Решение нестандартных задач. Алгебра» составляет:

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

1.6 Формы обучения

Форма обучения по программе «Решение нестандартных задач. Алгебра» – 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, решение задач).

1.8 Тип занятия

Основными типами занятий по программе «Решение нестандартных задач. Алгебра» являются:

- Теоретический;
- Практический;
- Комбинированный.

1.9 Формы проведения занятий

Программой «Решение нестандартных задач. Алгебра» предусмотрены следующие формы проведения занятий: мозговой штурм, практические занятия, размышление, математический ринг.

1.10 Срок освоения программы

Исходя из содержания программы «Решение нестандартных задач. Алгебра» предусмотрены следующие сроки освоения программы обучения:

- 34 в год
- 1 в год
- Всего 1 год
-

1.11 Режим занятий

Занятия по программе «Решение нестандартных задач. Алгебра» 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 – создание условий для формирования и развития у обучающихся самоанализа и систематизации полученных знаний, подготовка к итоговой аттестации в форме ЕГЭ.

2.2 Задачи программы

Образовательные

- обеспечить интеллектуальное развитие, сформировать качества мышления, характерные для математической деятельности и необходимые для полноценной жизни в обществе;
- обеспечить прочное и сознательное овладение системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности;
- формировать опыт творческой деятельности обучающихся через исследовательскую деятельность при решении нестандартных задач.

Развивающие

- развивать внимание, память, образное и логическое мышление, пространственное воображение;
- расширять кругозор в различных областях элементарной математики;
- развивать внимание, память, образное и логическое мышление, пространственное воображение.

Воспитательные

- воспитать творческую активность учащихся в процессе изучения математики;
- воспитать умение вести дискуссию, аргументировать ответы и способы решения.

3. Содержание программы

3.1 Учебный (тематический) план

№	Модуль	Теория	Практика	Всего
1	Алгебраические уравнения	2	6	8
2	Рациональные алгебраические системы	3	9	12
3	Иррациональные алгебраические задачи	1,5	4,5	6
4	Алгебраические задачи с параметрами	2	6	8
	Итого	8,5	25,5	34

Учебно-тематический план. Модуль «Алгебраические уравнения»

№	Раздел, тема	Теория	Практика	Всего
1	Вводный урок. Линейная замена и укороченное кубическое уравнение. Формула Кардано	0,5	1,5	2
2	Метод неопределенных коэффициентов. Метод разложения Феррари	0,5	1,5	2
3	Симметрические, кососимметрические и возвратные уравнения	0,5	1,5	2
4	Некоторые искусственные способы решения алгебраических уравнений	0,5	1,5	2
	Итого	2	6	8

Учебно-тематический план. Модуль «Рациональные алгебраические системы»

№	Раздел, тема	Теория	Практика	Всего
1	Вводный урок. Решение уравнений и неравенств повышенной сложности	0,5	1,5	2

2	Симметрические выражения от двух переменных. Теорема Варинга- Гаусса о представлении симметрических многочленов через элементарные	0,5	1,5	2
3	Рекуррентное представление сумм степеней через элементарные симметрические многочлены (от двух переменных)	0,5	1,5	2
4	Системы Виета и симметрические системы с двумя переменными	0,5	1,5	2
5	Методы оценок и итераций при решении систем уравнений	0,5	1,5	2
6	Системы с тремя переменными. Основные методы. Системы Виета с тремя переменными	0,5	1,5	2
Итого		3	9	12

Учебно-тематический план. Модуль «Иррациональные алгебраические задачи»

№	Раздел, тема	Теория	Практика	Всего
1	Вводное занятие. Уравнения с квадратными радикалами. Замена с ограничениями. Неэквивалентные преобразования. Сущность проверки	0,5	1,5	2
2	Метод эквивалентных преобразований уравнений с квадратными радикалами.	0,5	1,5	2
3	Метод оценки. Использование однородности	0,5	1,5	2
Итого		1,5	4,5	6

Учебно-тематический план. Модуль «Алгебраические задачи с параметрами»

№	Раздел, тема	Теория	Практика	Всего
1	Вводное занятие. Метод координат (метод «Оха», или горизонтальных сечений) в задачах с параметрами. Идея метода	0,5	1,5	2
2	Метод «Оха» при решении рациональных и иррациональных алгебраических уравнений с параметрами.	0,5	1,5	2
3	Метод областей в рациональных и иррациональных неравенствах с параметрами	0,5	1,5	2
4	Замена при использовании метода «Оха»	0,5	1,5	2
Итого		2	6	8

**3.2 Содержание учебно-тематического плана
Модуль «Алгебраические уравнения»**

Цель: ознакомить с видами алгебраических уравнений и способами решения уравнений, повысить уровень овладения знаниями, умениями и навыками учащихся по теме «Алгебраические уравнения»

Задачи:

Обучающие:

- закрепить и систематизировать знания учащихся о различных способах решения алгебраических уравнений;
- формировать навыки решения уравнений.

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:

- различные виды алгебраических уравнений;
- способы решения уравнений.

Обучающийся будет уметь:

- применять различные способы решения уравнений в конкретных ситуациях.

Обучающийся приобретет навык:

- решать уравнения различными способами.

Содержание модуля «Алгебраические уравнения»

1. Вводный урок. Линейная замена и укороченное кубическое уравнение. Формула Кардано *Теория.*

Введение в модуль. Инструктаж по технике безопасности.

Практика

Разбор способов решения алгебраические уравнений с помощью линейной замены. Применение формулы Кардано.

2. Метод неопределенных коэффициентов. Метод разложения Феррари

Теория

Ознакомление с методом неопределенных коэффициентов и методом разложения Феррари.

Практика

Решение алгебраических уравнений на применение метода неопределенных коэффициентов и метода разложения Феррари.

3. Симметрические, кососимметрические и возвратные уравнения

Теория

Ознакомление с симметрическими, кососимметрическими и возвратными уравнениями, способами решения уравнений

Практика

Решение симметрических, кососимметрических и возвратных уравнений.

4. Некоторые искусственные способы решения алгебраических уравнений

Теория

Разбор некоторых искусственных способов решения алгебраических уравнений.

Практика

Решение алгебраических уравнений искусственными способами.

Контрольно-проверочные мероприятия

Тренировочные задания

Модуль «Рациональные алгебраические системы»

Цель: ознакомить с рациональными алгебраическими системами, способами их решения, повысить уровень овладения знаниями, умениями и навыками учащихся по теме «Рациональные алгебраические системы»

Задачи:

Обучающие:

- закрепить и систематизировать знания учащихся о способах решения рациональных алгебраических систем;
- формировать навыки решения рациональных алгебраических систем.

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:

- различные виды алгебраических систем;
- способы решения алгебраических систем.

Обучающийся будет уметь:

- применять различные способы решения алгебраических систем в конкретных ситуациях.

Обучающийся приобретет навык:

- решать алгебраические системы различными способами.

Содержание модуля «Рациональные алгебраические системы»

1. Вводный урок. Решение уравнений и неравенств повышенной сложности

Теория.

Введение в модуль. Инструктаж по технике безопасности.

Практика

Разбор способов решения алгебраических уравнений и неравенств повышенной трудности.

2. Симметрические выражения от двух переменных. Теорема Варинга- Гаусса о представлении симметрических многочленов через элементарные

Теория

Ознакомление с симметрическими выражениями от двух переменных, теоремой Варинга- Гаусса о представлении симметрических многочленов через элементарные

Практика

Представление симметрических многочленов через элементарные с помощью теоремы Варинга- Гаусса

3. Рекуррентное представление сумм степеней через элементарные симметрические многочлены (от двух переменных)

Теория

Ознакомление с рекуррентным представлением сумм степеней через элементарные симметрические многочлены (от двух переменных)

Практика

Решение симметрических, кососимметрических и возвратных уравнений.

4. Системы Виета и симметрические системы с двумя переменными

Теория

Ознакомление с системами Виета и симметрическими системами с двумя переменными, способами решения

Решение систем Виета и симметрических систем с двумя переменными

5. Методы оценок и итераций при решении систем уравнений

Теория

Рассмотреть методы оценок и итераций при решении систем уравнений

Практика

Применить методы оценок и итераций при решении систем уравнений

6. Системы с тремя переменными. Основные методы. Системы Виета с тремя переменными

Теория

Ознакомление с системами Виета с тремя переменными, способами решения

Практика

Решение систем Виета с тремя переменными

Модуль «Иррациональные алгебраические задачи»

Цель: ознакомление со способами решения иррациональных алгебраических задач, повысить уровень овладения знаниями, умениями и навыками учащихся по теме «Иррациональные алгебраические задачи»

Задачи:

Обучающие:

- закрепить и систематизировать знания учащихся о способах решения иррациональных алгебраических задач;
- формировать вычислительные навыки, навыки решения 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:

- различные виды иррациональных задач;
- способы решения различных иррациональных задач.

Обучающийся будет уметь:

- применять различные способы решения иррациональных задач в конкретных ситуациях.

Обучающийся приобретет навык:

- решать иррациональные алгебраические задачи различными способами.

Содержание модуля «Иррациональные алгебраические задачи»

1. Вводное занятие. Уравнения с квадратными радикалами. Замена с ограничениями. Неэквивалентные преобразования. Сущность проверки.

Теория.

Введение в модуль. Инструктаж по технике безопасности.

Практика

Решение уравнений с квадратными радикалами. Применение неэквивалентных преобразований.

2. Метод эквивалентных преобразований уравнений с квадратными радикалами.

Теория

Разбор метода эквивалентных преобразований уравнений с квадратными радикалами.

Практика

Применение метода эквивалентных преобразований уравнений с квадратными радикалами при решении уравнений.

3. Метод оценки. Использование однородности

Теория

Ознакомление с методом оценки, использование однородности

Практика

Применение метода оценки, использование однородности

Контрольно-проверочные мероприятия

Тренировочные задания

Модуль «Алгебраические задачи с параметрами»

Цель: ознакомить с методами решения алгебраических задач с параметрами, повысить уровень овладения знаниями, умениями и навыками учащихся по теме «Алгебраические задачи с параметрами»

Задачи:

Обучающие:

- закрепить и систематизировать знания учащихся о способах решения алгебраических задач с параметрами;
- формировать навыки решения уравнений с параметрами.

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:

- различные типы уравнений с параметрами;
- способы решения алгебраических уравнений с параметрами.

Обучающийся будет уметь:

- применять различные способы решения уравнений с параметрами в конкретных ситуациях.

Обучающийся приобретет навык:

- решать алгебраические задачи уравнения с параметрами различными способами.

Содержание модуля «Алгебраические задачи с параметрами»

1. Вводное занятие. Метод координат (метод «Оха», или горизонтальных сечений) в задачах с параметрами. Идея метода.

Теория.

Введение в модуль. Инструктаж по технике безопасности.

Практика

Решение разных типов задач с параметрами с помощью метода координат (метод «Оха»)

2. Метод «Оха» при решении рациональных и иррациональных алгебраических уравнений с параметрами.

Теория

Разбор способов решения рациональных и иррациональных алгебраических уравнений с параметрами методом «Оха».

Практика

Решение разных типов рациональных и иррациональных алгебраических уравнений с параметрами с применением метода «Оха»

3. Метод областей в рациональных и иррациональных неравенствах с параметрами

Теория

Разбор способов решения неравенств методом областей.

Практика

Решение разных типов неравенств с применением метода областей.

Контрольно-проверочные мероприятия

Тренировочные задания

4. Замена при использовании метода «Оха»

Теория

Ознакомление со способами замены при использовании метода «Оха»

Практика

Применение метода замены при использовании метода «Оха»

4. Планируемые результаты по программе

Личностные

У учащегося будут сформированы:

- мотивация к саморазвитию и самообразованию, уважительному отношению к труду; познавательный интерес к изучаемому учебному предмету;
- установка на достижение цели;
- основы уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, готовности и способности вести диалог;
- чувства ответственности;
- способность к сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной деятельности.

Метапредметные

Учащийся научится:

- владеть навыками познавательной, учебно – исследовательской деятельности;, учитывать позиции других участников;
- использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей;
- определять цели деятельности и составлять планы деятельности;
- участвовать в диалоге, учитывать позиции других участников;
- участвовать в парной (групповой, командной) работе в ходе решения задач;
- обосновывать свою точку зрения по определенному вопросу.

Предметные

Учащийся будет

- применять полученные теоретические знания при решении задач;
- доказывать математические высказывания с помощью математической индукции;
- применять полученные теоретические знания при неэквивалентных преобразованиях;
- решать задачи , связанные с непосредственным применением формул.

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: зачет, тестовые задания.

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:

Методическое пособие к учебнику математики, методическая разработка.

Дидактическое обеспечение:

1. Таблицы по алгебре для 10 класса.
2. Дидактические материалы для 10 класса

III. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Основная литература

1. А.П.Ершова, В.В. Голобородько. Самостоятельные и контрольные работы по алгебре и началам анализа для 10-11 классов. Разноуровневые дидактические материалы. – М.: Илекса, 2002.
2. Виленкин Н.Я. и др. Алгебра и математический анализ. 10 кл.: Учеб. пособие для учащихся шк. и классов с углубл. изуч. математики / Н.Я Виленкин, О.С. Ивашов-Мусатов, С.И. Шварцбург – 8-е изд., стереотип. – М.: Мнемозина, 2007.
4. ЕГЭ-2018. Математика: типовые экзаменационные материалы: 36 вариантов/ под ред. А.Л. Симонова, И.В. Ященко. – М.: Национальное образование, 2017.
5. Журнал «Математика в школе», рубрика «Готовимся к ЕГЭ».
6. Избранные вопросы математики: 10 кл Факультативный курс/ А.М. Абрамов, Н.Я.Виленкин, Г.В. Дорофеев и др.; Сост.: С.И. Шварцбург. - М.: Просвещение, 1980.
7. Карп А.П. Сборник задач по алгебре и началам анализа: Учеб. пособие для учащихся шк. и классов с углубл. изуч. математики – М.: Просвещение, 1995.
8. Л. И. Лазарева Программа элективного курса «Модуль»
9. <http://www.ege.edu.ru/> - официальный информационный портал единого государственного экзамена
10. <http://mathege.ru>. - Открытый банк заданий единого государственного экзамена по математике
11. www.problems.ru - База данных задач по всем темам школьной математики.

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"