

Октябрьский район
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Булановская средняя общеобразовательная школа
имени Героя Советского Союза И.И. Таранова»

«Согласовано»

Зам. директора школы по УВР

_____ Ерохина Т.А.

« ____ » _____ 2022

Зам. директора школы по ВР

_____ Хохлова И.Н.

« ____ » _____ 2022

«Утверждаю»

Директор МБОУ «Булановская СОШ

им.И.И.Таранова

_____ Ерохин С.В.

« ____ » _____ 2022

Рабочая программа
внеурочной деятельности
по общеинтеллектуальному направлению

«Физика в задачах и экспериментах»
9 КЛАСС

на 2022 — 2023 учебный год
Срок реализации программы 1 год
(С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОБОРУДОВАНИЯ ЦЕНТРА «ТОЧКА РОСТА»)

Составитель: Лопина Е.Г.

учитель физики,

I квалификационная категория

Стаж работы 23 года

с.Буланово
2022 год

Содержание программы

1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы.....	3
1.1. Пояснительная записка	
1.2. Цель и задачи программы.....	4
1.3. Содержание программы.....	5
1.4. Планируемые результаты.....	8
2. Комплекс организационно – педагогических условий.....	10
3. Список литературы.....	20

1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы:

1.1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа разработана в соответствии:

- Законом РФ «Об образовании в Российской Федерации» (№273 ФЗ от 29.12.2012);
- Концепцией развития дополнительного образования детей (утв. распоряжением Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. №1726-р)
- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (Приказ Минпросвещения РФ от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»)
- Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 2 июля 2014 г. № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций ДО детей»
- Уставом бюджетного учреждения дополнительного образования «Центр дополнительного образования Октябрьского района»

Исследовательская деятельность является средством освоения действительности и его главные цели – установление истины, развитие умения работать с информацией, формирование исследовательского стиля мышления. Особенно это актуально для обучающихся 13 - 15 лет, поскольку в этом возрасте происходит развитие главных познавательных особенностей развивающейся личности. Результатом этой деятельности является формирование познавательных мотивов, исследовательских умений, субъективно новых для обучающихся знаний и способов деятельности. Данная программа позволяет обучающимся ознакомиться с методикой организации и проведения экспериментально-исследовательской деятельности в современном учебном процессе по физике, ознакомиться со многими интересными вопросами физики на данном этапе обучения, выходящими за рамки школьной программы, расширить целостное представление о данной науке. Экспериментальная деятельность будет способствовать развитию у учащихся умения самостоятельно работать, думать, экспериментировать в условиях школьной лаборатории, а также совершенствовать навыки аргументации собственной позиции по определённым вопросам. Содержание программы соответствует познавательным возможностям школьников.

Направленность программы: естественно - научная

Актуальность программы.

Основными средствами воспитания творческой активности и развития способностей обучающихся являются экспериментальные исследования и задачи. Решение нестандартных задач и проведение занимательных экспериментальных заданий способствует пробуждению и развитию у них устойчивого интереса к физике. В процессе обучения решаются проблемы дополнительного образования детей: организация полноценного досуга; развитие личности в школьном возрасте.

Отличительная особенность данной программы. Проведение экспериментов, занимательных опытов, решение экспериментальных задач способствуют активизации познавательной деятельности учеников.

Адресат программы: обучающиеся 9 класса. Количество детей в группе 12 человек.

Объем программы

Программа курса предназначена для обучающихся 9 класса и рассчитана на 34 часа.

Формы обучения и виды занятий по программе:

Формы обучения — очная.

Занятия будут проходить в форме постановки эксперимента, решения экспериментальных задач, демонстрации опытов, защита творческих заданий, конференции, олимпиад.

Срок освоения программы 1 год

Режим занятий

Занятия проводятся 1 раз в неделю (вторник). Продолжительность учебного часа 40 минут

1.2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

Цель курса: развитие у обучающихся познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей, исследовательских и экспериментаторских навыков в ходе решения практических задач и самостоятельного приобретения новых знаний

Задачи:

1. Образовательные: способствовать самореализации учащихся в изучении конкретных тем физики, развивать и поддерживать познавательный интерес к изучению физики как науки, знакомить обучающихся с последними достижениями науки и техники, научить решать задачи нестандартными методами, развивать познавательный интерес при выполнении экспериментальных исследований с использованием информационных технологий.

2. Воспитательные: воспитывать убежденность в возможности познания законов природы, в необходимости разумного использования достижений науки и техники, воспитание уважения к творцам науки и техники, отношения к физике как к элементу общечеловеческой культуры.

3. Развивающие: развивать умения и навыки обучающихся самостоятельно работать с научно-популярной литературой, умения практически применять

физические знания в жизни, е творческие способности, формировать у обучающихся активность и самостоятельность, инициативность, повышать культуру.

1.3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ.

Учебный план

№ п/п	Название раздела, темы	Кол – во часов	Теория	Практика	Форма аттестации или контроля
1	Механические явления.	16			Взаимоконтроль, самоконтроль, тестирование
2	Тепловые явления	6			
3	Механические колебания и волны	3			
4	Электромагнитные явления	6			
5	Квантовая физика	3			
	Итого	34			

Содержание учебно – тематического плана.

Раздел 1. Механические явления.

Теория.

Физическая картина мира. Физические законы и границы их применимости. Роль физики в формировании научной картины мира. Статика и гидростатика. Простые механизмы. Давление. Атмосферное давление. Закон Паскаля. Закон Архимеда. Кинематика механического движения. Механическое движение. Путь. Перемещение. Скорость. Ускорение. Движение по окружности. Законы динамики. Инерция. Первый закон Ньютона. Взаимодействие тел. Масса. Сила. Сложение сил. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Силы в природе. Сила упругости. Сила трения. Сила тяжести. Свободное падение. Закон всемирного тяготения. Законы сохранения. Импульс тела. Закон сохранения импульса тела. Работа. Мощность. Коэффициент полезного действия. Энергия. Закон сохранения механической энергии

Практика.

Раздел 2. Целые рациональные уравнения и неравенства.

Теория. Линейное уравнение с одной переменной. Квадратное уравнение. Распадающиеся уравнения (на совокупности или системы). Однородные уравнения. Уравнения, сводящиеся к квадратным уравнениям с помощью замены переменной. Некоторые методы решения уравнений высших степеней. Теорема Безу. Решение линейных неравенств с рациональными коэффициентами. Квадратные неравенства и неравенства более высоких степеней.

Практика. Тренировочная работа 1. Тренировочная работа 2. Самостоятельная работа 1

Раздел 3. Дробно – рациональные уравнения и неравенства.

Теория. Решение по определению. Замена переменных. Метод разложения на простейшие дроби. Метод выделения полного квадрата. Метод сведения к решению некоторых специальных уравнений (квадратных, биквадратных, симметрических и т.п.). Дробно – рациональные неравенства. Метод интервалов.

Практика. Практикум 2 (Примеры использования метода интервалов). Самостоятельная работа 2. Тренировочная работа 3.

Раздел 4. Иррациональные уравнения и неравенства.

Теория. Простейшие иррациональные уравнения. Уравнения, сводящиеся к простейшим. Уравнения, содержащие несколько радикалов второй степени. Решение иррациональных уравнений, содержащих радикалы различных степеней. Использование монотонности функций. Решение систем уравнений, содержащих иррациональности. Простейшие иррациональные неравенства. Решение неравенств. Содержащих два и более знака радикала. Решение неравенств, содержащих радикал в виде множителя. Решение различных иррациональных неравенств.

Практика. Практикум 3. Практикум 4. Самостоятельная работа 3. Тренировочная работа 4.

Раздел 5. Тригонометрические уравнения и неравенства.

Теория. Простейшие тригонометрические уравнения. Приемы решения тригонометрических уравнений. Сведение тригонометрического уравнения к квадратному. Решение уравнений методом разложения на множители. Решение тригонометрических уравнений, сводящихся к решению вспомогательного целого алгебраического уравнения. Решение уравнений с применением формул преобразования произведения тригонометрических функций в сумму или разность. Решение уравнений с применением преобразования суммы и разности тригонометрических функций в произведение. Однородные уравнения. Применение формул понижения степени. Отбор корней в тригонометрических уравнениях. Тригонометрические уравнения повышенной сложности. Решение тригонометрических неравенств.

Практика. Практикум 5. Практикум 6. Тренировочная работа 5. Тренировочная работа 6. Тренировочная работа 7.

Раздел 6. Уравнения и неравенства, содержащие знак абсолютной величины (модуля).

Теория. Модуль числа. Свойства модуля. Преобразование выражений, содержащих модуль. Геометрическая интерпретация модуля. Преобразование выражений, содержащих модуль, используя его определение. График функции $y = |x|$. Методы решения уравнений с модулем. Метод интервалов (промежутков) при решении уравнений с модулями. Уравнения, сводящиеся к уравнениям, содержащим знак модуля. Теорема о равносильности неравенства с модулем. Основные методы решения неравенств с модулем.

Практика. Практикум 6. Практикум 7. Тренировочная работа 8. Самостоятельная работа 4

Раздел 7. Уравнения и неравенства с параметром

Теория. Понятие уравнения с параметром, примеры. Линейные уравнения с параметром. Линейные неравенства с параметром. Квадратные уравнения и неравенства с параметром.

Практика. Практикум 8. Практикум 9. Тренировочная работа 9. Самостоятельная работа 5

Раздел 8. Решение неравенств методом рационализации.

Теория. Примеры решения неравенств методом рационализации.

Практика: Практикум 10. Практикум 11.

Раздел 9. Уравнения в целых числах. Уравнения в целых числах.

Теория. Практикум 12.

1.4 . Планируемые результаты.

Результаты освоения программы:

1. Расширение сферы математических знаний.
2. Формирование специальных знаний и умений, углубление некоторых теоретических положений, развитие творческих умений и логического мышления.
3. Приобщение к использованию информационных технологий, осуществлению поисковой работы в книжно-журнальных областях, сети Интернет.
4. Помочь ученику построить индивидуальный образовательный путь, подготовить базу для продолжения математического образования в вузах различного профиля.

Результаты по формированию УУД

Личностные

1. готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию;
2. готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
3. развитие логического мышления, пространственного воображения, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, а также для последующего обучения в высшей школе;
4. сформированность коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, взрослыми и младшими в образовательной, общественно – полезной, учебно – исследовательской, творческой и других видах деятельности.

Метапредметным результатом изучения курса является формирование универсальных учебных действий (УУД)

Регулятивные УУД:

1. умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
2. понимание ценности образования как средства развития культуры личности;
3. объективное оценивание своих учебных достижений, поведения, черт своей личности;

4. умение соотносить приложенные усилия с полученными результатами своей деятельности;
5. конструктивное восприятие иных мнений и идей, учёт индивидуальности партнёров по деятельности;
6. осуществление осознанного выбора путей продолжения образования или будущей профессиональной деятельности.

Познавательные УУД:

1. овладение навыками познавательной, навыками разрешения проблем;
2. способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
3. самостоятельное создание алгоритмов познавательной деятельности для решения задач творческого и поискового характера;
4. творческое решение учебных и практических задач: умение мотивированно отказаться от образца, искать оригинальное решение.

Коммуникативные УУД:

1. умение развёрнуто обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства;
2. владение основными видами публичных выступлений (высказывание, монолог, дискуссия, полемика), следование этическим нормам и правилам ведения диалога (диспута);
3. умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять роли и функции участников, общие способы работы;
4. использование мультимедийных ресурсов и компьютерных технологий для обработки, передачи, систематизации информации, создание базы данных, презентации результатов познавательной и практической деятельности.

Предметные результаты.

1. развитие представлений о математике как о методе познания действительности, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления;
2. развитие умений работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики;
3. сформированность понятийного аппарата по основным курсам математики; знание основных теорем, формул и умения их применять; умения находить нестандартные способы решения задач;
4. сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;
5. освоение математики на профильном уровне, необходимом для применения математики в профессиональной деятельности и на творческом уровне.

2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ.

Календарный учебный график

№	Месяц	Число	Время проведения	Форма	Кол – во	Тема занятия
---	-------	-------	------------------	-------	----------	--------------

п/п			занятия	занятия	часов	
I					3 ч	Общие сведения об уравнениях, их системах и совокупностях.
1	сентябрь	18	$16^{00} - 16^{45}$	лекция	1	Основные понятия. Определители. Теоремы о равносильных преобразованиях.
2	сентябрь	18	$16^{55} - 17^{40}$	лекция	1	Общие приемы решения уравнений.
3	сентябрь	25	$16^{00} - 16^{45}$	практикум 1	1	Линейные уравнения. Квадратные и биквадратные уравнения.
					12 ч	Целые рациональные уравнения и неравенства
4	сентябрь	25	$16^{00} - 16^{45}$	лекция	2	Линейное уравнение с одной переменной. Квадратное уравнение.
5	октябрь	2	$16^{55} - 17^{40}$	практическое занятие		
6	октябрь	2	$16^{00} - 16^{45}$	лекция	2	Распадающиеся уравнения совокупности или системы.
7		9	$16^{55} - 17^{40}$	практическое занятие		
8	октябрь	9	$16^{00} - 16^{45}$	практические занятия	1	Однородные уравнения. Уравнения, сводящиеся к квадратным уравнениям с помощью замены переменных.
9		16	$16^{55} - 17^{40}$		1	
10	октябрь	16	$16^{00} - 16^{45}$	лекция	2	Некоторые методы решения уравнений высших степеней. Теорема Безу.
11		23	$16^{55} - 17^{40}$	практикум		
12	октябрь	23	$16^{55} - 17^{40}$	лекция	2	Решение линейных неравенств рациональными коэффициентами.
13		30	$11^{00} - 11^{45}$	практическое занятие		

14	октябрь	30	$11^{55} - 12^{40}$	лекция	2	Квадратные неравенства и неравенства более высоких степеней.
15	ноябрь	3	$16^{00} - 16^{45}$	самостоятельная работа		
					9 ч	Дробно – рациональные уравнения и неравенства
16	ноябрь	3	$16^{00} - 16^{45}$	лекция	1	Решение по определению.
17		6	$16^{55} - 17^{40}$	практическое занятие	1	Замена переменных.
18	ноябрь	6	$16^{00} - 16^{45}$	лекция	1	Метод разложения на простейшие дроби.
19		13	$16^{55} - 17^{40}$	практическое занятие	1	Метод выделения полного квадрата.
20	ноябрь	13	$16^{00} - 16^{45}$	лекция	2	Метод сведения к решению некоторых специальных уравнений (квадратных, биквадратных, симметрических т.п.).
21		20	$16^{55} - 17^{40}$	практическое занятие		
22	ноябрь	20	$16^{00} - 16^{45}$	лекция	1	Дробно – рациональные неравенства. Метод интервалов.
23	ноябрь	27	$16^{00} - 16^{45}$	лекция	2	Дробно – рациональные неравенства. Метод интервалов.
24			$16^{55} - 17^{40}$	практическое занятие		
					16 ч	Иррациональные уравнения и неравенства
25	декабрь	4	$16^{00} - 16^{45}$	лекция	2	Простейшие иррациональные уравнения. Уравнения, сводящиеся к простейшим.
26			$16^{55} - 17^{40}$	практикум		
27	декабрь	11	$16^{00} - 16^{45}$	лекция	2	Уравнения, содержащие несколько радикалов второй степени.
28			$16^{55} - 17^{40}$	практикум		
29	декабрь	18	$16^{00} - 16^{45}$	практикум	1	Решение иррациональных уравнений, содержащих

						радикалы различных степеней
30	декабрь	18	$16^{55} - 17^{40}$	лекция	1	Использование монотонности функций.
31			$11^{00} - 11^{45}$			
32	январь	25	$11^{55} - 12^{40}$	практическое занятие	2	Решение систем уравнений содержащих иррациональные выражения.
33	январь	5	$16^{00} - 16^{45}$	практикум	2	Простейшие иррациональные неравенства.
34		8	$16^{55} - 17^{40}$			
35				практикум	2	Решение неравенств. Содержащих два и более знаменателя.
36						
37	январь	15	$16^{00} - 16^{45}$	лекция	1	Решение неравенств содержащих радикалы в знаменателе.
38	январь	15	$16^{55} - 17^{40}$	практическое занятие	1	Решение неравенств содержащих радикалы в знаменателе.
39	январь	22	$16^{00} - 16^{45}$	лекция	1	Решение различных иррациональных неравенств.
40	январь	22	$16^{55} - 17^{40}$	практическое занятие	1	Решение различных иррациональных неравенств.
					18 ч	Тригонометрические уравнения и неравенства
41	январь	29	$16^{00} - 16^{45}$	лекция	1	Простейшие тригонометрические уравнения. Приемы решения тригонометрических уравнений.
42	январь	29	$16^{55} - 17^{40}$	практическое занятие	1	Сведение тригонометрических уравнений к квадратному.
43	февраль	5	$16^{00} - 16^{45}$	практика	2	Решение уравнений методом разложения на множители.
44			$16^{55} - 17^{40}$			

45 46	февраль	12	$16^{00} - 16^{45}$ $16^{55} - 17^{40}$	лекция практика	2	Решение тригонометрических уравнений, сводящихся к решению вспомогательного целого алгебраического уравнения.
47	февраль	19	$16^{00} - 16^{45}$	лекция	1	Решение уравнений с применением формул преобразования произведения тригонометрических функций в сумму или разность.
48	февраль	19	$16^{55} - 17^{40}$	лекция	1	Решение уравнений с применением преобразования суммы и разности тригонометрических функций в произведение
49	февраль	26	$16^{00} - 16^{45}$	лекция	1	Однородные уравнения.
50	февраль	26	$16^{55} - 17^{40}$	практическое занятие	1	Однородные уравнения.
51	март	5	$16^{00} - 16^{45}$	лекция	1	Применение формул понижения степени
52 53 54	март	5 12	$16^{00} - 16^{45}$ $16^{55} - 17^{40}$	лекция практическое занятие	1 2	Отбор корней в тригонометрических уравнениях
55	март	19	$11^{00} - 11^{45}$	лекция	1	Тригонометрические уравнения повышенной сложности.
56	март	19	$11^{55} - 12^{40}$	практическое занятие	1	Тригонометрические уравнения повышенной сложности.
57	март	23	$16^{00} - 16^{45}$	практика	1	Решение тригонометрических неравенств.

58	март	23	$16^{55} - 17^{40}$	практика	1	Решение тригонометрических неравенств.
					8 ч	Уравнения и неравенства содержащие знак абсолютной величины (модуля)
59	март	26	$16^{00} - 16^{45}$	лекция	1	Модуль числа. Свойства модуля.
60			$16^{55} - 17^{40}$	практическое занятие	1	Преобразование выражений содержащих модуль.
61	апрель	2	$16^{00} - 16^{45}$	лекция	1	Геометрическая интерпретация модуля. Преобразование выражений, содержащих модуль, используя его определение.
62			$16^{55} - 17^{40}$	практическое занятие	1	
63	апрель	9	$16^{00} - 16^{45}$	лекция	1	График функции $y = x $. Метод решения уравнений с модулем.
64			$16^{55} - 17^{40}$	практическое занятие	1	Метод интервалов (промежутки) при решении уравнений с модулями..
65	апрель	16	$16^{00} - 16^{45}$	практика	2	Уравнения, сводящиеся к уравнениям, содержащим модуль.
66			$16^{55} - 17^{40}$		2 ч	Уравнения и неравенства с параметром
67	апрель	23	$16^{00} - 16^{45}$	практика	1	Понятие уравнения с параметром, примеры. Линейные уравнения с параметром.
68	апрель	23	$16^{55} - 17^{40}$	практика	1	Линейные неравенства с параметром. Квадратные уравнения и неравенства с параметром.

					2 ч	Решение неравенств методом рационализации
69 70	май	7	$16^{55} - 17^{40}$	лекция практика	2	Примеры решения неравенств методом рационализации.
					2 ч	Уравнения в целых числах
71 72	май	14	$16^{00} - 16^{45}$ $16^{55} - 17^{40}$	лекция практика	2	Уравнения в целых числах
				Итого	72	
						Итого:

Условия реализации программы.

Материально – техническое обеспечение программы: занятие с детьми проводятся в адаптированного демонстрационного материала, ТСО.

Количество часов в неделю -2.

Количество детей в группе – 12 человек.

Материально-техническое обеспечение реализации программы

Помещение:

- учебный кабинет, оборудованный в соответствии с санитарными нормами: столы и стулья, доска, шкафы и стеллажи для хранения учебной литературы и наглядных пособий;
- оснащение кабинетов необходимыми ТСО;
- наличие компьютеров, принтера, сканера

Формы отслеживания результатов: участие в школьных и районных олимпиадах, различные конкурсы, написание рефератов, участие во внеклассных математических мероприятиях.

Методика отслеживания результатов: участие в школьных и муниципальных конференциях, различных конкурсах, оформление газет, написание докладов и рефератов.

математических мероприятиях

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов: результаты учеников в олимпиадах, научно-практических конференциях; конкурсы, контрольные работы и сочинения, итоговые занятия, тестирование, анкетирование, оформление Портфолио.

Оценка эффективности реализации программы проводится на основе анализа следующих показателей:

- мастерство (уровень знаний, умений и навыков обучающихся на каждом году обучения по дифференцированному подходу к обучению);
- уровень творческих достижений (результаты участия обучающихся в муниципальных конкурсах);

Методические материалы

- **Формы организации учебного занятия** – беседа, выставка, диспут, защита проекта, игра, занятие, лекция, наблюдение за работой, представление, презентация, соревнование, тренинг, решение задач.
- **Педагогические технологии** – технология индивидуализации обучения, технология коллективного взаимообучения, технология модульного обучения, технология блочно – модульного дифференцированного обучения, технология разноуровневого обучения, технология развития критического мышления, технология проблемного обучения, технология исследовательской деятельности, технология проектной деятельности;
- **Дидактические материалы** – раздаточные материалы, задания, тесты и т.п.

3. Список литературы

Для педагога:

1. Рязановский А.Р. Уравнения в заданиях ЕГЭ по математике: практикум. 8 – 11 классы. – М.: ИЛЕКСА. 2012
2. Рязановский А.Р. Неравенства в заданиях ЕГЭ по математике: практикум. 8 – 11 классы. – М.: ИЛЕКСА. 2012
3. Решение неравенств методом рационализации / Под ред. А.В. Семенова. И.В. Яценко. – М.: ИЛЕКСА. 2012
4. Полякова Е.А. Уравнения и неравенства с параметрами в профильном 11 классе. Методическое пособие. – М.: ИЛЕКСА. 2012
5. Калугина Е.Е. Уравнения, содержащие знак модуля. – М.: ИЛЕКСА. 2012
6. Вольфсон Г.И. и др. ЕГЭ 2016. Математика. Арифметика и алгебра. Задача 19 / Под ред. Г.И. Вольфсона. – М.: ИЛЕКСА. 2016
7. ЕГЭ 2019. 100 баллов. Математика. Профильный уровень. Решение уравнений и неравенств. – М.: ИЛЕКСА. 2019

Для обучающихся:

1. Математика. 10 – 11 классы. Уравнения и неравенства. Приемы, методы, решения / Составитель: И.В. Яценко. – М.: ИЛЕКСА. 2011.
2. Дробно – рациональные неравенства. – 3 – е изд., исправленное и дополненное- М.: ИЛЕКСА. 2012

«Петроглиф»: «Виктория плюс», 2008

3. Иррациональные уравнения и неравенства. – 3 – е изд., исправленное и дополненное
«Петроглиф»: «Виктория плюс», 2008
4. ЕГЭ 2018. Математика. Решение уравнений и неравенств / Ю.В. Садовничий. – М.: У
5. ЕГЭ 2019. 100 баллов. Математика. Профильный уровень. Тригонометрические уравн
Издательство «Экзамен». 2019
6. ЕГЭ 2019. 100 баллов. Математика. Профильный уровень. Практическое руководство



