

**Муниципальное бюджетное учреждение
дополнительного образования
Центр дополнительного образования р.п. Вешкайма
Ульяновской области**

Феткуллова Г.Н.

Принята на заседании
педагогического совета
Протокол № 3
от «4» апреля 2023 года

28.12.2023 11:16

Утверждаю:
Директор МБУ ДО ЦДО р.п. Вешкайма
Феткуллова Г.Н.



(подпись)

Приказ № 25
от «4» апреля 2023 года

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ
ПРОГРАММА
«За страницами учебника математики»**

Направленность: естественнонаучная

Уровень: базовый

Возраст учащихся: 15-17 лет

Срок реализации: 1 год (144 часа)

Автор-составитель:
педагог дополнительного образования
Кривоногова Зоя Николаевна

р.п. Вешкайма 2023

1. Комплекс основных характеристик программы

1.1 Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная программа естественнонаучной направленности «За страницами учебника математики» разработана для предоставления образовательных услуг обучающимся от 15 до 17 лет в условиях Муниципального бюджетного учреждения дополнительного образования Центр дополнительного образования р.п. Вешкайма на базе МБОУ Вешкаймский лицей имени Б.П. Зиновьева при УлГТУ.

Программа «За страницами учебника математики» разработана в соответствии со следующими нормативно-правовыми документами:

- Федеральный Закон Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (ст.2, ст.15, ст.16, ст.17, ст.75, ст.79);
- Приказ Министерства просвещения РФ от 29.12.2022 № 273 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Распоряжение правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. №678-р «Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года»
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ №09-3242 от 18.11.2015
- Постановление главного государственного санитарного врача РФ №28 от 28.09.2020 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»

Нормативные документы, регулирующие использование электронного обучения и дистанционных технологий:

- Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 года №816 «Порядок применения организациями, осуществляющих образовательную деятельность электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- Письмо Министерства образования и науки Ульяновской области от 24.04.2020.№2822 Методические рекомендации «О реализации дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»

Локальные акты ОО :

- Устав МБУ ДО ЦДО р.п. Вешкайма;
- Положение о порядке проведения промежуточной аттестации обучающихся и осуществления текущего контроля успеваемости от 21.05.2018 № 7;
- Положение о порядке приёма, отчисления от 10.01.2020 № 8/1У;
- Правила внутреннего распорядка обучающихся от 10.01.2020 № 8/1У;
- Положение о порядке обработки персональных данных обучающихся в МБУ ДО ЦДО р.п. Вешкайма от 10.01.2020 № 8/1У;
- Положение о дистанционном обучении обучающихся внутреннего МБУ ДО ЦДО р.п. Вешкайма от 06.04.2020 № 36;

Направленность образовательной программы

Уровень освоения программы: *базовый*

Направленность (профиль) программы: *естественнонаучная*

Актуальность обусловлена тем, что данная программа может способствовать созданию более сознательных мотивов учения. Она содержит обзорную базовую информацию и использование её для задач продвинутого уровня, аналогичную содержанию элективных курсов, поэтому позволит

подготовить обучающихся к успешной сдаче ГИА и дальнейшему профильному обучению в старшей школе. Предпрофильная подготовка реализуется в обобщении, систематизации и структурировании уже полученных знаний и умений, способствующих формированию УУД.

Программа позволит помочь обучающимся в подготовке к участию в различных интернет олимпиадах, конкурсах и играх. К более качественной подготовке в этапах Всероссийской олимпиады школьников.

В старших классах 10 и 11, мои ученики смогут создать сборники в виде брошюр по решению задач, выходящих за рамки школьного учебника по математике.

Сборники будут состоять из разделов. В каждом разделе будет представлен основной теоретический материал в виде необходимых законов, формул и свойств. В каждом представленном блоке все готовые математические модели проанализированы и структурированы по уровням сложности. Каждый блок начинается с подробного описания решения и полученного ответа нескольких отдельных задач. Далее предлагается составленный небольшой по объёму тест на проверку знаний теоретических основ данного учебного материала. Заканчивается блок комплексом заданий для самостоятельного решения с подготовленными ответами для контроля собственных умений и навыков.

Новизна состоит в том, что данная программа достаточно универсальна, имеет большую практическую значимость. Она доступна обучающимся. Начинать изучение программы можно с любого раздела математики, главное чтобы материал был уже освоен обучающимися в ходе урочной деятельности в школе.

Работа по отдельным разделам основана на личностно – ориентированном обучении с погружением обучающихся в проектно – исследовательскую деятельность, поэтому имеет развивающую направленность.

Результатом деятельности объединения является создание продукта, в виде различных презентаций задач для подготовки к итоговым аттестациям за

курс основной и средней школы и как справочного материала. Оформление продуктов подразумевается в электронном виде в Power Point с применением умений использования функций «п формул».

Предлагаемая программа рассчитана на обучающихся, которые стремятся не только развивать свои навыки в применении математических преобразований, но и рассматривают математику как средство получения авторского законченного продукта деятельности.

Отличительная особенность данной программы заключается в том, что программа «За страницами учебника математики» способствует углублению знаний учащихся, развитию их дарований, логического и критического мышления.

Настоящая программа предусматривает наиболее полное развитие целостной математической составляющей картины мира, расширение возможностей учащихся по свободному выбору своего образовательного пути, раскрывает широкие горизонты для развития познавательных интересов учащихся и повышает их информированность в различных аспектах современного труда.

На занятиях по дополнительной общеразвивающей программе «За страницами учебника математики» расширяется математический кругозор учащихся, они имеют возможность познакомиться с жизнью и деятельностью отечественных и зарубежных учёных-математиков, с историей математических терминов, с практическими приложениями одной из самых древних наук математики, а так же с современными математическими разработками.

Программа "За страницами учебника математики" в 10-11 классах представляет углубленное изучение теоретического материала укрупненными блоками. Курс рассчитан на учеников общеобразовательного, профильного класса, желающих основательно подготовиться к ЕГЭ, подготовиться к поступлению и успешному обучению в ВУЗах, а также предусматривает подготовку ребят к решению олимпиадных задач.

Для занятий по программе «За страницами учебника математики» предлагается несколько тем, которые, с одной стороны, тесно примыкают к основному курсу, а с другой - позволяют познакомить учащихся с новыми идеями и понятиями; расширить представления об изучаемом материале и, главное, порешать интересные задания. Уровень сложности этих заданий таков, что к их рассмотрению можно привлечь значительное число учащихся, а не только наиболее сильных. Как показывает опыт, они интересны и доступны учащимся, не требуют основательную предшествующую подготовку и особого уровня развития. Для тех учащихся, которые пока не проявляют заметной склонности к математике, эти занятия могут стать толчком в развитии их интереса к предмету и вызвать желание узнать больше. Кроме того, некоторые вопросы выходят за рамки обязательного содержания программы, они, безусловно, будут способствовать совершенствованию и развитию.

Педагогическая целесообразность программы объясняется тем, что сочетает в себе учебный и воспитательный аспекты.

Создание коллективного продукта деятельности, который содержит личное вложение в виде разобранного задания, подобранной теоретической составляющей или составленного вопроса теста вызывают интерес у обучающихся, пробуждают любознательность, развивают математические способности, подталкивают к осознанному самоопределению профиля обучения, оказывает помощь в подготовке к экзамену, формирует способность осознавать универсальность данной науки.

Адресат: обучающие 15-17 лет. Состав группы постоянный, сформированный на основании заявлений родителей (законных представителей).

Характеристика возрастной группы:

В возрасте **15-17 лет** (юношеский возраст) имеют место весьма существенные качественные новообразования:

- порог вступления в самостоятельную взрослую жизнь;
- самоопределение (выбор своего жизненного пути);
- выбор профессии – психологическое центральное новообразование развития старшего школьника;

Старший школьный возраст – пора выработки взглядов и убеждений, формирование мировоззрения. В связи с необходимостью самоопределения возникает потребность разобраться в окружении и в самом себе. Значительные изменения в старшем школьном возрасте переживают познавательные процессы человека. Дифференциация учебных дисциплин, необходимость овладения научными понятиями различных наук и их специфической системой знаков, способствуют развитию теоретического мышления. Учебная деятельность, включающая в себя процесс усвоения знаний и способов их использования, позволяют старшему школьнику устанавливать более широкие и глубокие связи между имеющимися и вновь получаемыми знаниями, более сознательно контролировать свою мыслительную деятельность и управлять ею.

Объём программы:

1 модуль - 72 часа;

2 модуль – 72 часов;

Всего – 144 часа.

Срок освоения программы: 1 год.

Режим занятий:

периодичность - 2 раза в неделю;

продолжительность одного занятия 2 часа

(очно) – 45 мин. занятие / 15 мин. перерыв.

Кроме того, программа предусматривает индивидуальную работу с одаренными детьми.

Формы обучения и особенности организации образовательного процесса

Базовая форма обучения данной программы – **очная**, но в случаях невозможности проведения занятий в очном режиме доступно осуществление некоторого числа **дистанционных занятий** с использованием электронно-коммуникационных технологий, в том числе сети интернет.

Программа предусматривает использование следующих **форм** работы:

фронтальной - подача материала всему коллективу воспитанников;

индивидуальной - индивидуальная форма и работа в парах используется в тех случаях, когда отдельные занимающиеся отстают в изучении того или иного материала. Педагог определяет слабые места в подготовке занимающихся и дает им индивидуальные задания, которые выполняются во время занятия.

групповой - когда обучающимся предоставляется возможность самостоятельно построить свою деятельность на основе принципа взаимозаменяемости, ощутить помощь со стороны друг друга, учесть возможности каждого на конкретном этапе деятельности. Педагог проводит занятие одновременно со всей группой, давая общие задания для всех занимающихся.

В преподавании программы «За страницами учебника математики» лежат следующие принципы обучения:

- принцип индивидуальной и групповой работы по обучению;
- принцип свободы выбора учащимся дополнительных образовательных услуг, помощи, наставничества;
- принцип максимального разнообразия предоставляемых возможностей;
- принцип возрастания роли внеурочной деятельности;
- принцип особого внимания к проблеме межпредметных связей в обучении;

-принцип создания условий для сотрудничества, сотворчества и соавторства совместной работы учащихся и учителя;

Сетевое взаимодействие

Программа реализуется в форме сетевого взаимодействия.

Предметом сетевого взаимодействия являются: помещение, оборудование и кадровое обеспечение МБОУ Вешкаймского лицея им. Б.П.Зиновьева при УлГТУ.

Принимающая сторона (где проходят занятия) должна обеспечить возможность реализации программы: кадровым педагогическим составом, специально оборудованными помещениями, инвентарём и другими расходными материалами. Помещение должно соответствовать всем требованиям СанПиН и противопожарной безопасности.

1.2.Цели и задачи программы

Цель программы: создание условий для интеллектуального развития обучающихся, углубления и расширения знаний, ценностно-смысловых компетенций обучающихся, с ориентацией на построение индивидуального образовательного маршрута.

Задачи программы:

Обучающие:

- формирование у учащихся целостного представления о теме, ее значения в разделе математики, связи с другими темами.
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения обучения в старшей школе или иных общеобразовательных учреждениях, изучения смежных дисциплин, применения в повседневной жизни;
- создание фундамента для математического развития, формирования механизмов мышления, характерных для математической деятельности.

Развивающие:

- создание условий для формирования и развития практических умений решать нестандартные задачи, используя различные методы и приёмы;
- развитие математического кругозора, логического и творческого мышления, исследовательских умений учащихся;
- развитие умения самостоятельно приобретать и применять знания;
- формирование поисково-исследовательского метода;
- Формирование аналитического мышления, развитие памяти, кругозора, умение преодолевать трудности при решении более сложных задач;

Воспитательные:

- повышение математической культуры ученика;
- воспитание настойчивости, инициативы, трудолюбия и терпения.

1.3.Планируемые результаты

Личностные результаты:

- уметь ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- уметь распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта, вырабатывать критичность мышления;
- вырабатывать креативность мышления, инициативу, находчивость, активность при решении математических задач;
- уметь контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- вырабатывать способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;

Метапредметные результаты:

- иметь первоначальные представления об идеях и методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средствах моделирования явлений и процессов;
- уметь видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- уметь находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем и представлять ее в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- уметь понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- уметь выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- понимать сущность алгоритмических предписаний и уметь действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- уметь самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритм для решения учебных математических проблем;
- уметь планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

Предметные результаты

- определять тип текстовой задачи, знать особенности методики её решения, используя при этом разные способы;

- решать логические задачи;
- применять полученные математические знания в решении жизненных задач;
- использовать дополнительную математическую литературу, интернет ресурсы с целью углубления материала основного курса, расширения кругозора и формирования мировоззрения, раскрытия прикладных аспектов математики;
- освоить приёмы и методы решения уравнений и неравенств для успешной сдачи ЕГЭ;

1.4. Учебный план

1-й модуль

№ п/п	Наименование темы	Количество часов			Форма аттестации / контроля
		Всего	Теория	Практика	
	Раздел I. Проценты в математике	12	2	10	
1.1	Понятие процента. Решение задач на проценты.	4	1	3	самостоятельная работа
1.2	Проценты в бизнесе, экономике и в банковском деле.	4	1	3	самостоятельная работа
1.3	Решение задач на «смеси», «сплавы» и «концентрацию»	4	1	3	самостоятельная работа
	Раздел II. Текстовые задачи	28	4	24	
2.1	Задачи на движение по реке	4	1	3	самостоятельная работа
2.2	Задачи на среднюю скорость движения	2		2	самостоятельная работа
2.3	Равномерное и равноускоренное движение по прямой в одном направлении и навстречу друг другу	4	1	3	самостоятельная работа
2.4	Графический способ решения задач на движение. Исторический очерк о Р. Декарт	4	1	3	самостоятельная работа

2.5	Задачи на совместную работу	6	1	5	самостоятельная работа
2.6	Задачи на части	4		4	самостоятельная работа
2.7	Задачи на разбавление	2		2	самостоятельная работа
2.8	Задачи по окружности	2		2	самостоятельная работа
	Раздел III. Логика в математике	14	7	7	
3.1	Классическая логика	2	1	1	самостоятельная работа
3.2	Высказывания	4	2	2	самостоятельная работа
3.3	Операции над высказываниями	4	2	2	самостоятельная работа
3.4	Необходимые и достаточные условия	2	1	1	самостоятельная работа
3.5	Математические софизмы	2	1	1	самостоятельная работа
	Раздел IV. Уравнения и системы уравнений	12	4	8	
4.1	Развитие понятия уравнения. Исторический очерк.	2	1	1	самостоятельная работа
4.2	Квадратные уравнения в Древнем Вавилоне, диофантовы в Индии, у Ал-Хорезми в Европе 13-17в. Теорема Виета. Биография Виета.	4	1	3	самостоятельная работа
4.3	Основные методы решения рациональных уравнений	2	1	1	самостоятельная работа
4.4	Основные приемы решения систем уравнений	4	1	3	самостоятельная работа
	Раздел V. Занимательная математика	4		4	
5.1	Решение занимательных задач	2		2	самостоятельная работа
5.2	Итоговое занятие. Математический калейдоскоп	2		2	игра-конкурс "Математический калейдоскоп"
	Всего	72	18	54	

2-й модуль

№ п/п	Наименование темы	Количество часов			Форма аттестации / контроля
		Всего	Теория	Практика	

1.	Арифметика. Рациональные способы вычислений. Алгебра в помощь арифметике.	2	1	1	самостоятельная работа
2.	Представление о целых рациональных алгебраических выражениях. Степень многочлена. Делимость и деление многочленов с остатком. Алгоритм деления с остатком.	4	2	2	самостоятельная работа
3.	Теорема Безу. Корни многочленов. Следствия из теоремы Безу: теоремы о делимости на двучлен и о числе корней многочленов. Кратные корни.	4	2	2	самостоятельная работа
4.	Квадратный трёхчлен: линейная замена, график, корни, разложение, теорема Виета.	2	1	1	самостоятельная работа
5.	Квадратичные неравенства: метод интервалов и схема знаков квадратного трёхчлена.	2	1	1	самостоятельная работа
6.	Задачи, сводящиеся к исследованию квадратного трёхчлена. Задачи о расположении корней квадратного трёхчлена.	2	1	1	самостоятельная работа
7.	Уравнения степени 4. Биквадратные уравнения. Метод замены.	2	1	1	самостоятельная работа
8.	Полиномиальные уравнения высших степеней. Понижение степени заменой и разложением. Теоремы о рациональных корнях многочленов с целыми коэффициентами.	2	1	1	самостоятельная работа
9.	Занимательные задачи.	2	1	1	самостоятельная работа
10.	Занимательные задачи.	2	1	1	самостоятельная работа
11.	Основные методы решения уравнений: разложение на множители, замена неизвестного.	4	2	2	самостоятельная работа

12.	Основные методы решения неравенств. Метод интервалов, метод введения новых переменных, метод рационализации, графический метод.	4	2	2	самостоятельная работа
13.	Нестандартные по формулировке задачи, связанные с уравнениями и неравенствами: нахождение числа корней. определение целочисленных корней и др.	4	2	2	самостоятельная работа
14.	Решение задач с использованием области определения функции.	2	1	1	самостоятельная работа
15.	Функции и графики.	2	1	1	самостоятельная работа
16.	Применение свойств функций при решении задач с параметром.	4	2	2	самостоятельная работа
17.	Графический метод решения задач с параметром.	4	2	2	самостоятельная работа
18.	Метод областей при решении задач с параметром.	4	2	2	самостоятельная работа
19.	Модуль расставляет ловушки.	4	2	2	самостоятельная работа
20.	Треугольник- самая трудная фигура планиметрии.	4	2	2	самостоятельная работа
21.	Четырёхугольники и их свойства.	2	1	1	самостоятельная работа
22.	Окружность и её элементы. Углы в окружности.	4	2	2	самостоятельная работа
23.	Взаимное расположение окружностей.	2	1	1	самостоятельная работа
24.	Решение различных текстовых задач.	4		4	самостоятельная работа
ИТОГО		72			

1.5. Содержание учебного планирования.

1-й модуль

Раздел I. Проценты в математике- 12 часов

1.1. Понятие процента. Решение задач на проценты. – 4 часа

Теория: понятие процента. Задачи на проценты.

Практика: решение практических задач на проценты и процентное содержание, иллюстрирующих использование процентных расчетов в различных сферах жизнедеятельности человека.

Форма контроля: самостоятельная работа.

1.2. Проценты в бизнесе, экономике и в банковском деле. – 4 часа

Теория: Проценты в бизнесе, экономике и в банковском деле. Способы решения задач на проценты.

Практика: Нахождение процентов от числа, числа по его процентам, нахождение изменения величины в процентах. Решение задач на проценты различными способами: арифметический способ, с помощью составления уравнений, с помощью пропорций.

Форма контроля: самостоятельная работа.

1.3 Решение задач на «смеси», «сплавы» и «концентрацию» - 4 часа

Теория: Задачи на «смеси», «сплавы» и «концентрацию».

Практика: Изучить условия задачи; выбрать неизвестную величину (обозначить ее буквой); определить все взаимосвязи между данными величинами; составить математическую модель задачи (выбрать способ решения задачи, составить пропорцию или уравнение относительно неизвестной величины) и решить ее; провести анализ результата.

Форма контроля: самостоятельная работа.

Раздел II. Текстовые задачи - 28 часов

2.1. Задачи на движение по реке - 4

Теория: задачи на движение по реке. Основные формулы и понятия, используемые при решении задач на движение по реке.

Практика: решение сложных задачи на движение по реке. Продолжение работы над развитием навыков устного счёта.

Форма контроля: самостоятельная работа.

2.2. Задачи на среднюю скорость движения - 2

Практика: Решение задач на среднюю скорость.

Форма контроля: самостоятельная работа.

2.3. Равномерное и равноускоренное движение по прямой в одном направлении и навстречу друг другу – 4

Теория: Равномерное и равноускоренное движение тел по прямой линии в одном направлении и навстречу друг другу. Формулы зависимости расстояния, пройденного телом, от скорости, ускорения и времени в различных видах движения.

Практика: Чтение графиков движения и применение их для решения текстовых задач. Составление таблицы данных задачи.

Форма контроля: самостоятельная работа.

2.4. Графический способ решения задач на движение. Исторический очерк о Р. Декарт – 4

Теория: Графический способ решения задач на движение. Исторический очерк о Р. Декарт.

Практика: Решение задач графическим способом.

Форма контроля: самостоятельная работа.

2.5. Задачи на совместную работу – 6

Теория: Задачи на совместную работу.

Практика: Решение задач на совместную работу.

Форма контроля: самостоятельная работа.

2.6. Задачи на части - 4

Практика: Решение задач «на части» по алгоритму.

Задачи «на части» делятся на:

1. явное представление «части» в задаче;
2. не явная форма представления «части».

Задачи первого типа решаются по выработанному алгоритму:

1. Узнать сколько всего частей в задаче.

2. Определить сколько приходится единиц массы на одну часть.
3. Вычислить массу или количество, приходящие на определенное число «частей».

Если, условие задачи представлено в не явной форме и слово «часть» там не присутствует, следует принять подходящую величину за одну часть, и далее решать по предложенному алгоритму.

Форма контроля: самостоятельная работа.

2.7. Задачи на разбавление - 2

Практика: решение задач на смешивание и разбавление растворов различными приёмами («правило креста», решение квадрата Пирсона, решение посредством диагональных схем и т. д.)

Форма контроля: самостоятельная работа.

2.8. Задачи по окружности – 2

Практика: Решение задач по окружности.

Форма контроля: самостоятельная работа.

Раздел III. Логика в математике - 14 часов

3.1. Классическая логика - 2

Теория: Математическая логика. Классическая логика. Математические методы (алгебраизация логики и построение логических исчислений)

Практика: Изучение математической логики на практике.

Форма контроля: самостоятельная работа.

3.2. Высказывания - 4 часа

Теория: Высказывания в математической логике. Истинность и ложность.

Практика: Изучение высказывания на практике.

Форма контроля: самостоятельная работа.

3.3. Операции над высказываниями – 4 часа

Теория: Операции над высказываниями. Формулы алгебры высказываний. Классификация формул.

Практика: Изучение операций над высказываниями на практике.

Форма контроля: самостоятельная работа.

3.4. Необходимые и достаточные условия - 2

Теория: условие обстоятельства «если..., то...».

Практика: Изучение условия обстоятельства «если..., то...» на практике.

Форма контроля: самостоятельная работа.

3.5. Математические софизмы – 2

Теория: Логические софизмы. Математические софизмы.

Практика: Изучение математических софизмов на практике.

Форма контроля: самостоятельная работа.

Раздел IV. Уравнения и системы уравнений – 12 часов

4.1. Развитие понятия уравнения. Исторический очерк – 2

Теория: Понятие Уравнения. Дифференциальные уравнения. Теория дифференциальных уравнений.

Практика: Изучение дифференциальных уравнений и связанных с ними задач.

Форма контроля: самостоятельная работа.

4.2. Квадратные уравнения в Древнем Вавилоне, диофантовы в Индии, у Ал-Хорезми в Европе 13-17в. Теорема Виета. Биография Виета – 4 часа

Теория: 10 способов решения квадратных уравнений. История развития формул корней квадратных уравнений. Квадратные уравнения в Древнем Вавилоне. Решение квадратных уравнений Диофантом. Квадратные уравнения в Индии, в Хорезмии и в Европе XIII - XVII вв. Теорема Виета, современная алгебраическая запись.

Практика: Решение квадратных уравнений разными способами.

Форма контроля: самостоятельная работа.

4.3. Основные методы решения рациональных уравнений - 2 часа

Теория: Основные методы решения рациональных уравнений.

Практика: решение рациональных уравнений.

Форма контроля: самостоятельная работа.

4.4. Основные приемы решения систем уравнений – 4 часа

Теория: Методы решения систем уравнений:

1. Решение методом подстановки.

2. Решение графическим методом.

Практика: решение уравнений разными методами.

Форма контроля: самостоятельная работа.

Раздел V. Занимательная математика - 4 часа

5.1. Решение занимательных задач – 2 часа

Практика: Методика решения нестандартных задач в старших классах.
Особенности решения текстовых задач.

Форма контроля: самостоятельная работа.

5.2. Итоговое занятие. Математический калейдоскоп - 2

Практика: игра-конкурс "Математический калейдоскоп".

Форма контроля: игра-конкурс "Математический калейдоскоп".

2-й модуль

1. Арифметика. Рациональные способы вычислений. Алгебра в помощь арифметике – 2 часа

Теория: Арифметика. Рациональные способы вычислений. Свойства действий с нулем и единицей. Свойства арифметических действий. Выделение равных компонентов. Дополнение до круглых чисел. Умножение на 5, 25, 50, 125, Деление на 5, 25, 50, 125, Возведение в квадрат чисел, оканчивающихся на 5. Умножение на 11. Приемы сравнения обыкновенных дробей. Формулы сокращенного умножения. Свойства корней

Практика: знакомство с арифметикой на практике.

Форма контроля: самостоятельная работа.

2. Представление о целых рациональных алгебраических выражениях. Степень многочлена. Делимость и деление многочленов с остатком. Алгоритм деления с остатком. - 4 часа

Теория: основные понятия, теоремы и алгоритмы теории делимости.

Практика: Изучение теории делимости многочленов и области ее применения.

Форма контроля: самостоятельная работа.

3. Теорема Безу. Корни многочленов. Следствия из теоремы Безу: теоремы о делимости на двучлен и о числе корней многочленов. Кратные корни. – 4 часа

Теория: Теорема Безу. Корни многочленов. Следствия из теоремы Безу: теоремы о делимости на двучлен и о числе корней многочленов. Кратные корни. Остаток от деления многочлена на двучлен равен значению многочлена.

Практика: изучение теоремы Безу на практике.

Форма контроля: самостоятельная работа.

4. Квадратный трёхчлен: линейная замена, график, корни, разложение, теорема Виета – 2 часа

Теория: Система линейных уравнений. Квадратный трёхчлен. Теорема Виета. Рациональные выражения. Равносильность уравнений. Замена переменных в уравнении. Равносильные замены неравенств, содержащих переменную величину под знаком модуля. Уравнения, содержащие выражение с переменной под знаком модуля. Уравнения с модулем.

Практика: решение уравнений.

Форма контроля: самостоятельная работа.

5. Квадратичные неравенства: метод интервалов и схема знаков квадратного трёхчлена – 2 часа

Теория: Решение квадратных неравенств методом интервалов, алгоритм решения квадратных неравенств методом интервалов, метод интервалов квадратные неравенства.

Практика: решение квадратных неравенств методом интервалов

Форма контроля: самостоятельная работа.

6. Задачи, сводящиеся к исследованию квадратного трёхчлена. Задачи о расположении корней квадратного трёхчлена – 2 часа

Теория: Квадратный трёхчлен. Основные утверждения о квадратном трёхчлене.

Практика: решение задач с квадратным трёхчленом.

Форма контроля: самостоятельная работа.

7. Уравнения степени 4. Биквадратные уравнения. Метод замены – 2 часа.

Теория: Уравнение четвёртой степени. Биквадратные уравнения. Метод замены.

Практика: решение уравнений четвёртой степени.

Форма контроля: самостоятельная работа.

8. *Полиномиальные уравнения высших степеней. Понижение степени заменой и разложением. Теоремы о рациональных корнях многочленов с целыми коэффициентами* – 2 часа

Теория: Полиномиальные уравнения высших степеней. Понижение степени заменой и разложением. Теоремы о рациональных корнях многочленов с целыми коэффициентами

Практика: решение полиномиальных уравнений высших степеней.

Форма контроля: самостоятельная работа.

9-10. *Занимательные задачи* – 4 часа

Теория: Занимательные задачи.

Практика: решение реальных заданий ЕГЭ.

Форма контроля: самостоятельная работа.

11. *Основные методы решения уравнений: разложение на множители, замена неизвестного* – 4 часа

Теория: Основные методы решения уравнений: разложение на множители, замена неизвестного.

Практика: решение уравнений методом расщепления.

Форма контроля: самостоятельная работа.

12. *Основные методы решения неравенств. Метод интервалов, метод введения новых переменных, метод рационализации, графический метод* - 4 часа

Теория: Основные методы решения неравенств. Метод интервалов, метод введения новых переменных, метод рационализации, графический метод. Смешанные неравенства. Неравенства, содержащие одновременно логарифмы, модули, радикалы и т.п.

Практика: Применение всех пройденных ранее методов при решении конкретной задачи.

Форма контроля: самостоятельная работа.

13. *Нестандартные по формулировке задачи, связанные с уравнениями и неравенствами: нахождение числа корней. определение целочисленных корней и др.* – 4 часа

Теория: Нестандартные по формулировке задачи, связанные с уравнениями и неравенствами: нахождение числа корней. определение целочисленных корней и др. Комбинирование различных способов решения. Некоторые искусственные способы решения алгебраических уравнений: угадывание корня уравнения с последующим обоснованием, использование симметричности уравнений, использование суперпозиции функции, исследование уравнений на промежутках действительной оси.

Практика: Применение различных способов решения при решении нестандартных задач.

Форма контроля: самостоятельная работа.

14. Решение задач с использованием области определения функции – 2 часа

Теория: Решение задач с использованием области определения функции.

Практика: Решение задач с использованием области определения функции.

Форма контроля: самостоятельная работа.

15. Функции и графики – 2 часа

Теория: Функции и графики.

Практика: применение свойств функций при решении задач.

Форма контроля: самостоятельная работа.

16. Применение свойств функций при решении задач с параметром. – 4 часа

Теория: Применение свойств функций при решении задач с параметром.

Практика: решение задач с параметром.

Форма контроля: самостоятельная работа.

17. Графический метод решения задач с параметром – 4 часа

Теория: Графический метод решения задач с параметром.

Практика: решение задач с параметром графическим методом.

Форма контроля: самостоятельная работа.

18. Метод областей при решении задач с параметром. – 4 часа

Теория: Графический метод решения задач с параметром.

Практика: решение задач с параметром методом областей.

Форма контроля: самостоятельная работа.

19. Модуль расставляет ловушки – 4 часа

Теория: Модуль числа.

Практика: изучение модуля числа на практике.

Форма контроля: самостоятельная работа.

20. Треугольник- самая трудная фигура планиметрии – 4 часа

Теория: Треугольник.

Практика: изучение свойств треугольника.

Форма контроля: самостоятельная работа.

21. Четырёхугольники и их свойства - 2 часа

Теория: Четырёхугольники и их свойства.

Практика: изучение свойств четырёхугольника.

Форма контроля: самостоятельная работа.

22. Окружность и её элементы. Углы в окружности – 4 часа

Теория: Окружность и её элементы. Углы в окружности.

Практика: изучение элементов окружности.

Форма контроля: самостоятельная работа.

23. Взаимное расположение окружностей. – 2 часа

Теория: Общие касательные к двум окружностям. Взаимное расположение двух окружностей. Формулы для длин общих касательных и общей хорды. Доказательства формул для длин общих касательных и общей хорды. Взаимное расположение двух окружностей. Фигура.

Практика: изучение расположения окружностей.

Форма контроля: самостоятельная работа.

24. Решение различных текстовых задач – 4 часа

Теория: Текстовые задачи.

Практика: решение текстовых задач.

Форма контроля: самостоятельная работа.

2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1 Календарный учебный график

Год обучения: 2023-2024 уч. год

Количество учебных недель: 36.

Количество учебных дней: 72

Сроки учебных периодов:

1 полугодие с 1.09.2023 по 31.12.2023,

2 полугодие с 9.01.2024 по 31.05.2024

п/п	Тема занятия	Кол-во часов	Форма занятия (Т-теоретическое занятие, П-практическое занятие)	Форма контроля	Дата проведения занятия		Причина изменения даты
					планируемая	фактическая	
1	2	3	4	5	6	7	8
1 МОДУЛЬ							
	Раздел 1. Проценты в математике	12					

1	Понятие процента. Решение задач на проценты.	2	Т/П	Самостоятель ная работа			
2	Понятие процента. Решение задач на проценты.	2	П	Самостоятель ная работа			
3	Проценты в бизнесе, экономике и в банковском деле.	2	Т/П	Самостоятель ная работа			
4	Проценты в бизнесе, экономике и в банковском деле.	2	П	Самостоятель ная работа			
5	Решение задач на «смеси», «сплавы» и «концентрацию»	2	Т/П	Самостоятель ная работа			
6	Решение задач на «смеси», «сплавы» и «концентрацию»	2	П	Самостоятель ная работа			
	Раздел 2. Текстовые задачи	28					

7	Задачи на движение по реке	2	Т/П	Самостоятельная работа			
8	Задачи на движение по реке	2	П	Самостоятельная работа			
9	Задачи на среднюю скорость движения	2	П	Самостоятельная работа			
10	Равномерное и равноускоренное движение по прямой в одном направлении и навстречу друг другу	2	Т/П	Самостоятельная работа			
11	Равномерное и равноускоренное движение по прямой в одном направлении и навстречу друг другу	2	П	Самостоятельная работа			
12	Графический способ решения задач на движение. Исторический очерк о Р. Декарт	2	Т/П	Самостоятельная работа			

13	Графический способ решения задач на движение. Исторический очерк о Р. Декарт	2	П	Самостоятельная работа			
14	Задачи на совместную работу	2	Т/П	Самостоятельная работа			
15	Задачи на совместную работу	2	П	Самостоятельная работа			
16	Задачи на совместную работу	2	П	Самостоятельная работа			
17	Задачи на части	2	П	Самостоятельная работа			
18	Задачи на части	2	П	Самостоятельная работа			
19	Задачи на разбавление	2	П	Самостоятельная работа			
20	Задачи по окружности	2	П	Самостоятельная работа			
	Раздел 3. Логика в математике	14					

21	Классическая логика	2	Т/П	Самостоятель ная работа			
22	Высказывания	2	Т	Самостоятель ная работа			
23	Высказывания	2	П	Самостоятель ная работа			
24	Операции над высказываниями	2	Т	Самостоятель ная работа			
25	Операции над высказываниями	2	П	Самостоятель ная работа			
26	Необходимые и достаточные условия	2	Т/П	Самостоятель ная работа			
27	Математические софизмы	2	Т/П	Самостоятель ная работа			
	Раздел 4. Уравнения и системы уравнений	12					
28	Развитие понятия уравнения. Исторический очерк.	2	Т/П	Самостоятель ная работа			

29	Квадратные уравнения в Древнем Вавилоне, диофантовы в Индии, у Ал-Хорезми в Европе 13-17в. Теорема Виета. Биография Виета.	2	Т/П	Самостоятельная работа			
30	Квадратные уравнения в Древнем Вавилоне, диофантовы в Индии, у Ал-Хорезми в Европе 13-17в. Теорема Виета. Биография Виета.	2	П	Самостоятельная работа			
31	Основные методы решения рациональных уравнений	2	Т/П	Самостоятельная работа			
32	Основные приемы решения систем уравнений	2	Т/П	Самостоятельная работа			
33	Основные приемы решения систем уравнений	2	П	Самостоятельная работа			

	Раздел 5. Занимательная математика	6					
34	Решение занимательных задач	2	П	Самостоятель ная работа			
35	Решение занимательных задач	2	П	Самостоятель ная работа			
36	Итоговое занятие. Математический калейдоскоп	2	П	Самостоятель ная работа			
2 МОДУЛЬ							
37	Арифметика. Рациональные способы вычислений. Алгебра в помощь арифметике.	2	Т/П	Самостоятель ная работа			
38	Представление о целых рациональных алгебраических выражениях. Степень многочлена. Делимость и деление многочленов с остатком. Алгоритм деления с остатком.	2	Т	Самостоятель ная работа			

39	Представление о целых рациональных алгебраических выражениях. Степень многочлена. Делимость и деление многочленов с остатком. Алгоритм деления с остатком.	2	практическое	Самостоятельная работа			
40	Теорема Безу. Корни многочленов. Следствия из теоремы Безу: теоремы о делимости на двучлен и о числе корней многочленов. Кратные корни.	2	Т	Самостоятельная работа			
41	Теорема Безу. Корни многочленов. Следствия из теоремы Безу: теоремы о делимости на двучлен и о числе корней многочленов. Кратные корни.	2	практическое	Самостоятельная работа			

42	Квадратный трёхчлен: линейная замена, график, корни, разложение, теорема Виета.	2	Т/П	Самостоятель ная работа			
43	Квадратичные неравенства: метод интервалов и схема знаков квадратного трёхчлена.	2	Т/П	Самостоятель ная работа			
44	Задачи, сводящиеся к исследованию квадратного трёхчлена. Задачи о расположении корней квадратного трёхчлена.	2	Т/П	Самостоятель ная работа			
45	Уравнения степени 4. Биквадратные уравнения. Метод замены.	2	Т/П	Самостоятель ная работа			

46	Полиномиальные уравнения высших степеней. Понижение степени заменой и разложением. Теоремы о рациональных корнях многочленов с целыми коэффициентами.	2	Т/П	Самостоятельная работа			
47	Занимательные задачи.	2	Т/П	Самостоятельная работа			
48	Занимательные задачи.	2	Т/П	Самостоятельная работа			
49	Основные методы решения уравнений: разложение на множители, замена неизвестного.	2	Т	Самостоятельная работа			
50	Основные методы решения уравнений: разложение на множители, замена неизвестного.	2	П	Самостоятельная работа			

51	Основные методы решения неравенств. Метод интервалов, метод введения новых переменных, метод рационализации, графический метод.	2	Т	Самостоятельная работа			
52	Основные методы решения неравенств. Метод интервалов, метод введения новых переменных, метод рационализации, графический метод.	2	П	Самостоятельная работа			
53	Нестандартные по формулировке задачи, связанные с уравнениями и неравенствами: нахождение числа корней. определение целочисленных корней и др.	2	Т	Самостоятельная работа			

54	Нестандартные по формулировке задачи, связанные с уравнениями и неравенствами: нахождение числа корней. определение целочисленных корней и др.	2	П	Самостоятельная работа			
55	Решение задач с использованием области определения функции.	2	Т/П	Самостоятельная работа			
56	Функции и графики.	2	Т/П	Самостоятельная работа			
57	Применение свойств функций при решении задач с параметром.	2	Т	Самостоятельная работа			
58	Применение свойств функций при решении задач с параметром.	2	П	Самостоятельная работа			

59	Графический метод решения задач с параметром.	2	Т	Самостоятельная работа			
60	Графический метод решения задач с параметром.	2	П	Самостоятельная работа			
61	Метод областей при решении задач с параметром.	2	Т	Самостоятельная работа			
62	Метод областей при решении задач с параметром.	2	П	Самостоятельная работа			
63	Модуль расставляет ловушки.	2	Т	Самостоятельная работа			
64	Модуль расставляет ловушки.	2	П	Самостоятельная работа			
65	Треугольник- самая трудная фигура планиметрии.	2	Т	Самостоятельная работа			

66	Треугольник- самая трудная фигура планиметрии.	2	П	Самостоятельная работа			
67	Четырёхугольники и их свойства.	2	Т/П	Самостоятельная работа			
68	Окружность и её элементы. Углы в окружности.	2	Т	Самостоятельная работа			
69	Окружность и её элементы. Углы в окружности.	2	П	Самостоятельная работа			
70	Взаимное расположение окружностей.	2	Т/П	Самостоятельная работа			
71	Решение различных текстовых задач.	2	П	Самостоятельная работа			
72	Решение различных текстовых задач.	2	П	Самостоятельная работа			
	Итого	72					
	Всего за год	144					

2.2 Форма аттестации

Положительный результат обучения обеспечивается применением различных форм, методов и приемов, которые тесно связаны между собой и дополняют друг друга. Проводя практические занятия, педагог тактично контролирует, советует, направляет обучающихся. Большая часть занятий отводится практической работе.

Методы определения результата:

- педагогическое наблюдение;
- решение проблемных ситуаций;
- самостоятельная работа;

Эффективность программы основывается на результатах обучения, которые проявляются в ходе контроля качества знаний, умений и навыков обучающихся.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов:

- 1.Самостоятельная работа.
2. Обсуждение проблемных ситуаций .

Результативность освоения данной программы осуществляется через использование разнообразных способов проверки и оценивания:

- текущий контроль знаний в процессе устного опроса (индивидуального и группового);
- текущий контроль умений и навыков в процессе наблюдения за коллективной и индивидуальной работой;
- тематический контроль умений и навыков после изучения тем;
- итоговый контроль умений и навыков при анализе итоговой работы; самоконтроль.

Основными показателями результативности реализации данной программы являются самостоятельные работы.

2.3.Оценочные материалы

Результативность усвоения учебного материала отслеживается посредством:

- собеседования;
- промежуточного и итогового тестирования

2.4 Условия реализации программы

Успешность реализации программы в значительной степени зависит от уровня квалификации преподавательского состава и материально-технического обеспечения.

Рекомендованные требования к педагогическому составу:

- Среднее профессиональное педагогическое образование с историко-краеведческим уклоном или высшее педагогическое образование по направлениям (история, краеведение).
- Навыки преподавания в режиме проектной деятельности.

Материально – техническое обеспечение:

- Просторное светлое помещение соответствующее СанПин, с высотой потолка не менее 2,5 м.;
- Набор необходимых канцелярских принадлежностей;
- Шкафы для хранения принадлежностей, методической литературы и наглядных пособий для занятий;
- Рабочие столы, стулья;
- Интерактивная доска и проектор;
- Ноутбук;

Информационное обеспечение:

1. <http://reshuege.ru/>
2. <http://video-repetitor.ru/>
3. <http://shpargalkaеge.ru>
4. <http://ege.yandex.ru>
- 3 . <http://videouroki.net>

Для электронного обучения и обучения с применением дистанционных образовательных технологий используются технические средства, а также информационно-телекоммуникационные сети, обеспечивающие передачу по

линиям связи указанной информации (образовательные онлайн-платформы, цифровые образовательные ресурсы, размещенные на образовательных сайтах, видеоконференции, вебинары, skype – общение, e-mail, облачные сервисы и т.д.)

Формы и методы, используемые в работе по программе

Методы:

1. Словесные: рассказ, беседа, работа с книгой, лекция.
2. Наглядные: просмотр фотографий, видеоматериала, схем.
3. Практические: творческая работа, исследовательская работа, анализ литературных источников, театрализованная постановка.

Формы: практические занятия, групповые и индивидуальные занятия, беседы, экскурсии, занятия - исследования.

2.5.Методические материалы

- Карты, фотографии, альбомы.
- Видеозаписи.
- Собственные методические разработки
- Разработки игр, кроссвордов, тестов по терминологии предмета изучения;
- Разработки бесед-обсуждений фильмов;
- Конспекты открытых занятий;
- Лекционный материал для занятий;
- Компьютерные ресурсы;
- Интернет-сайты.

2.6. Воспитательный компонент программы

- При реализации дополнительной общеобразовательной программы **«За страницами учебника математики»** в рамках воспитательного компонента предусмотрена реализация следующих модулей:

«Учебное занятие»

№	дата	мероприятие
1.	В течение года по расписанию	Воспитательная работа в творческих объединениях (в соответствии с планами воспитательной работы ПДО)
2.	В течение года по расписанию	Воспитательная работа в объединениях в соответствии со знаковыми мероприятиями Ульяновской области

«Детское объединение»

№	дата	мероприятие
1.	Октябрь Декабрь Март Май	Районный слёт детских общественных организаций
2.	Октябрь Декабрь Март Май	Заседание Детского общественного совета Вешкаймского района

«Воспитательная среда»

№	дата	мероприятие
1.	Сентябрь	Беседа-инструктаж «Безопасный путь домой»
2.	Октябрь	День пожилого человека (Изготовление и вручение поздравительных открыток)
3.		День Учителя (участие в концертной программе, вручение поздравительных открыток)
4.	Ноябрь	«Свет материнской любви» (посвящённый Дню матери) -концертная программа, -подарки для мамы
5.	Декабрь	Мастерская Деда Мороза
6.		Акция на день противодействия коррупции
7.	Февраль	Изготовление и вручение открыток ветеранам ко Дню защитника Отечества
8.	Май	День детских организаций (тематическое мероприятие)
9.		Акции по направлениям

«Работа с родителями»

№	дата	мероприятие
1.	В течение года	Родительские собрания

«Наставничество и тьюторство»

№	дата	мероприятие
1.	Октябрь 2023	Тестирование наставляемого, возможности, стремления, цели.
2.	Ноябрь 2023	Составление индивидуальных маршрутов
3.	В течение учебного года	Индивидуальные беседы, консультации
4.	В течение учебного года	Участие в конкурсах, событиях с индивидуальным уклоном
5.	В течение учебного года	Создание self-стартеров и self-инструментов (совершенствование личности наставляемого)
6.	Май 2024	Диагностика достижений за учебный год
7.	Июнь 2024	Анализ индивидуального маршрута наставляемого, внесение корректировок.

«Самоопределение»

№	дата	мероприятие
1	В течение года	Тематическая беседа «Славься, труд!»
2	В течение года	Индивидуальные консультации по профессиональному определению
3	Август 2024	Диагностика социализации и трудоустройства выпускников
4	В течение года	Мероприятия антикоррупционной направленности

«Профилактика»

№	дата	мероприятие
1.	Апрель 2023	Неделя здоровья Акция «За здоровый образ жизни»
2.	сентябрь, октябрь 2023	Акция по ПДД ко Дню пожилого человека
3.	октябрь, декабрь 2023	Районная акция «Засветись! Носи световозвращатель!»

«Медиацентр»

№	дата	мероприятие
1.	Февраль 2023-март 2024	Фотоконкурс «В объективе Вешкаймский район»

«Воспитание гражданина – патриота»

№	дата	мероприятие
1.	2-3 ноября 2023	Областной урок истории «В единстве – сила», в рамках празднования Дня народного единства
2.	Февраль 2024	Акция «Подарок защитник Отечества»
3.	22 июня 2024	Участие во Всероссийской акции «Свеча памяти»

«Личностно-персонифицированный потенциал»

№	дата	мероприятие
1.	Ноябрь 2023	Фестиваль-конкурс команд Движения «Если быть, то быть Первым!»
2.	19 мая 2024	Участие в региональном Фестивале детских и молодежных общественных организаций Ульяновской области, приуроченный ко Дню детских объединений

3. Список литературы

Список литературы, рекомендованный для учащихся и родителей Для педагога:

1. Научно-практический журнал «Математика для школьников». Учредитель ООО «Школьная пресса»
2. Научно-теоретический и методический журнал «Математика в школе»
3. Учебно-методическая газета «Математика»
4. Методика организации внеклассной работы в разновозрастных группах. АКИПКРО, Барнаул, 2001.
5. Нагибин Ф.Ф., Канин Е.С. Математическая шкатулка: пособие для учащихся-М.: Просвещение, 1984.
6. Глейзер Г.И. История математики в школе 7-8 классы. Пособие для учителей-М.: Просвещение, 1982.
7. Виленкин Н.Я., Гутер Р.С., Земляков А.Н. Избранные вопросы математики (7-8кл.) М.: Просвещение, 1978.
8. Петраков И.С. Математические кружки в 8-10 классах: книга для учителя-М.: Просвещение, 1987.
9. Шевкин А.В. Текстовые задачи: 7-11 классы: учебное пособие по математике – М.: «ТИД «Русское слово-РС», 2003

Для обучающихся:

1. Балаян, Э. Н. Комплексные упражнения по математике для подготовки к ЕГЭ и олимпиадам (с решениями). 7-11 классы / Э.Н. Балаян. - М.: Феникс, 2010. - 224 с.
2. Барвенов, С. А. Готовимся к экзамену по математике в техникум, колледж, училище / С.А. Барвенов. - Москва: Гостехиздат, 2009. - 304 с.
3. Беркович, Ф. Д. Задачи студенческих олимпиад по математике с указаниями и решениями / Ф.Д. Беркович, В.С. Федий. - М.: Феникс, 2008. - 272 с.

4. Задачи Санкт-Петербургской олимпиады школьников по математике 2008 года. - Москва: Высшая школа, 2008. - 128 с.
5. Задачи по математике. Алгебра / В.В. Вавилов и др. - Москва: Машиностроение, 2007. - 456 с.
6. Задачи по математике. Начала анализа. - Москва: Мир, 1990. - 608 с.
7. Задачи по математике. Последовательности, функции и графики / В.В. Вавилов и др. - Москва: СПб. [и др.] : Питер, 2008. - 328 с.
8. Истомина, Н. Б. Дидактические карточки-задания по математике. 1 класс / Н.Б. Истомина, Г.Г. Шмырева. - М.: Родничок, Астрель, АСТ, 2002. - 128 с.
9. Истомина, Н. Б. Дидактические карточки-задания по математике. 2 класс (1 - 4) / Н.Б. Истомина, Г.Г. Шмырева. - М.: АСТ, Родничок, Астрель, 2010. - 128 с.
10. Истомина, Н. Б. Дидактические карточки-задания по математике. 3 класс / Н.Б. Истомина, Г.Г. Шмырева. - М.: Родничок, АСТ, Астрель, 2003. - 160 с.
11. Истомина, Н. Б. Дидактические карточки-задания по математике. 4 класс / Н.Б. Истомина, Г.Г. Шмырева. - М.: Родничок, Астрель, АСТ, 2007. - 112 с.
12. Райхмист, Р.Б. Задачи по математике для поступающих во ВТУЗы (с ответами и решениями) / Р.Б. Райхмист. - М.: Высшая школа, 1994. - 254 с.
13. Садовничий, В.А. Задачи студенческих олимпиад по математике / В.А. Садовничий, А.С. Подколзин. - М.: Дрофа; Издание 2-е, стер., 2003. - 208 с.
14. Севрюков, П. Ф. Готовимся к экзаменам по математике. Материалы для подготовки к выпускным экзаменам / П.Ф. Севрюков, А.Н. Смоляков. - М.: Илекса, Сервисшкола, 2003. - 144 с.