

**Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа имени Героя Советского Союза
Михаила Кузьмича Овсянникова
села Исаклы муниципального района Исаклинский Самарской области**

«СОГЛАСОВАНО»

«УТВЕРЖДЕНО»

Замдиректора по ВР

Директор ГБОУ СОШ им. М.К. Овсянникова с.
Исаклы

Моисеева Е.Н. _____

Нестерова Е.Н. _____

«1» сентября 2022 года

Приказ от 1 сентября 2022 года № 2

Рабочая программа курса внеурочной деятельности

«Математика для каждого»

для уровня основного общего образования

Направление: общеинтеллектуальное

Форма организации: факультатив

Разработали:
учителя математики
Погодина О.В., Деев И.Г., Крупина Н.И.

с.Исаклы

2022 год

Пояснительная записка

Рабочая программа данного учебного курса внеурочной деятельности разработана в соответствии с требованиями:

- Федерального закона от 29.12.2012 № 273 «Об образовании в Российской Федерации»;
- Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденной распоряжением Правительства от 29.05.2015 № 996-р;
- Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, утвержденного приказом Минобрнауки от 17.12.2010 № 1897;
- Методических рекомендаций по уточнению понятия и содержания внеурочной деятельности в рамках реализации основных общеобразовательных программ, в том числе в части проектной деятельности, направленные письмом Минобрнауки от 18.08.2017 № 09-1672;
- Информационно-методического письма об организации внеурочной деятельности в рамках реализации обновленных федеральных государственных образовательных стандартов начального общего и основного общего образования, направленного письмом Минпросвещения РФ №ТВ-1290\03 от 05.07.2022 года
- основной образовательной программы основного общего образования ГБОУ СОШ им. М.К. Овсянникова с. Исаклы, в том числе с учетом рабочей программы воспитания;
- Положения о внеурочной деятельности ГБОУ СОШ им. М.К. Овсянникова с.Исаклы.

Общая характеристика учебного курса

Без базовой математической подготовки невозможна постановка образования современного человека. Важным является формирование математического стиля мышления, проявляющегося в определенных умственных навыках. Кроме этого, изучение математики способствует эстетическому воспитанию человека. Грамотная организация процесса обучения, использование дифференцированного подхода в процессе преподавания позволяют удовлетворять потребности и запросы школьников, проявляющих интерес и способности к математике. Правильно подобранные серии заданий содержат в себе огромный потенциал для развития гибкости ума, пластичности мышления.

Данная программа курса сможет привлечь внимание учащихся, которым интересна математика, кому она понадобится в дальнейшем при профильном обучении, при подготовке к различного рода экзаменам, в частности, к ГИА. Курс предназначен для повторения, обобщения и некоторого углубления отдельных тем математики, подготовки к ГИА по математике. При изучении курса угроза перегрузок учащихся отсутствует, соотношение между объемом предлагаемого материала и временем, необходимым для его усвоения оптимально. Курс соответствует возрастным особенностям школьников и предусматривает индивидуальную работу. Занятия включают в себя теоретическую и практическую части: беседы, практикумы по решению задач, лекции, тестирование, частично-поисковую деятельность.

Цель программы: создание условий, обеспечивающих интеллектуальное развитие личности школьника на основе развития его индивидуальности; применение математических знаний в повседневной жизни.

Задачи программы:

- пробуждение и развитие устойчивого интереса учащихся к математике и ее приложениям, расширение кругозора;
- расширение и систематизация знаний по предмету;
- развитие у учащихся умения самостоятельно и творчески работать с учебной литературой;
- воспитание твердости в пути достижения цели (решения той или иной задачи);
- решение специально подобранных упражнений и задач, направленных на формирование приемов мыслительной деятельности;
- формирование математической грамотности.

Место курса в учебном плане

Данная программа реализует общеинтеллектуальное направление во внеурочной деятельности, рассчитана на 1 год в 9 классе, по 1 часу в неделю (34 часа в год).

Результаты освоения курса внеурочной деятельности

"Математика для каждого".

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения учебного курса «Математика для каждого» характеризуются:

Патриотическое воспитание:

проявлением интереса к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках и прикладных сферах.

Гражданское и духовно-нравственное воспитание:

готовностью к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.);

готовностью к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов в деятельности учёного.

Трудовое воспитание:

установкой на активное участие в решении практических задач математической направленности, осознанием важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитием необходимых умений; осознанным выбором и построением индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных интересов и общественных потребностей.

Эстетическое воспитание:

способностью к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений; умению видеть математические закономерности в искусстве.

Ценности научного познания:

ориентацией в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации; овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира; овладением простейшими навыками исследовательской деятельности.

Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:

готовностью применять математические знания в интересах своего здоровья, ведения здорового образа жизни (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); сформированностью навыка рефлексии, признанием своего права на ошибку и такого же права другого человека.

Экологическое воспитание:

ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области сохранности окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды; осознанием глобального характера экологических проблем и путей их решения.

Личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

готовностью к действиям в условиях неопределённости, повышению уровня своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, приобретать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других;

необходимостью в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее неизвестных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать своё развитие;

способностью осознавать стрессовую ситуацию, воспринимать стрессовую ситуацию как вызов, требующий контрмер, корректировать принимаемые решения и действия, формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Метапредметные результаты освоения программы учебного курса «Математика для каждого» характеризуются овладением *универсальными познавательными действиями, универсальными коммуникативными действиями и универсальными регулятивными действиями.*

1) *Универсальные познавательные действия обеспечивают формирование базовых когнитивных процессов обучающихся (освоение методов познания окружающего мира; применение логических, исследовательских операций, умений работать с информацией).*

Базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями;
- формулировать определения понятий; устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
- воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие;
- условные; выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях;
- предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
- делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;
- разбирать доказательства математических утверждений (прямые и от противного), проводить самостоятельно несложные доказательства математических фактов, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- обосновывать собственные рассуждения; выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания;
- формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, самостоятельно устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу,
- аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить по самостоятельно составленному плану несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей математического объекта, зависимостей объектов между собой;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений; прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

Работа с информацией:

- выявлять недостаточность и избыточность информации, данных, необходимых для решения задачи;
- выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- выбирать форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;
- оценивать надёжность информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно.

2) *Универсальные коммуникативные действия обеспечивают сформированность социальных навыков обучающихся.*

Общение:

- воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения;
- ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат; в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения;
- сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций;
- в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;
- представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта;
- самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории.

Сотрудничество:

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных математических задач;
- принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы;
- обобщать мнения нескольких людей; участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, мозговые штурмы и др.);
- выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды;

— оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

3) *Универсальные регулятивные действия обеспечивают формирование смысловых установок и жизненных навыков личности.*

Самоорганизация:

— самостоятельно составлять план, алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

Самоконтроль:

— владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;

— предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, найденных ошибок, выявленных трудностей;

— оценивать соответствие результата деятельности поставленной цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения цели, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Числа и вычисления:

Находить значения числовых выражений; применять разнообразные способы и приёмы вычисления значений дробных выражений, содержащих обыкновенные и десятичные дроби. Применять понятие арифметического квадратного корня; находить квадратные корни, используя при необходимости калькулятор; выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни, используя свойства корней.

Алгебраические выражения

Применять понятие степени с целым показателем, выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целым показателем.

Выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями.

Раскладывать квадратный трёхчлен на множители.

Применять преобразования выражений для решения различных задач из математики, смежных предметов, из реальной практики.

Уравнения и неравенства

Решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы двух уравнений с двумя переменными.

Проводить простейшие исследования уравнений и систем уравнений, в том числе с применением графических представлений (устанавливать, имеет ли уравнение или система уравнений решения, если имеет, то сколько, и пр.).

Переходить от словесной формулировки задачи к её алгебраической модели с помощью составления уравнения или системы уравнений, интерпретировать в соответствии с контекстом задачи полученный результат.

Применять свойства числовых неравенств для сравнения, оценки; решать линейные неравенства с одной переменной и их системы; давать графическую иллюстрацию множества решений

неравенства, системы неравенств.

Функции

Понимать и использовать функциональные понятия и язык (термины, символические обозначения); определять значение функции по значению аргумента; определять свойства функции по её графику. Строить графики элементарных функций вида $y = k/x$, $y = x^2$, $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = |x|$; описывать свойства числовой функции по её графику.

Арифметическая и геометрическая прогрессии

Распознавать арифметическую и геометрическую прогрессии при разных способах задания.

Выполнять вычисления с использованием формул n -го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов.

Изображать члены последовательности точками на координатной плоскости.

Решать задачи, связанные с числовыми последовательностями, в том числе задачи из реальной жизни (с использованием калькулятора, цифровых технологий).

Геометрия.

Распознавать изученные геометрические фигуры, определять их взаимное расположение, изображать геометрические фигуры; выполнять чертежи по условию задачи. Применять полученные знания на практике — строить математические модели для задач реальной жизни и проводить соответствующие вычисления с применением подобия и тригонометрических функций (пользуясь, где необходимо, калькулятором).

Текстовые задачи

Типы задач. Методы и способы решения задач. Основные способы моделирования задач. Составления плана решения задач. Равномерное движение. Задачи на движение по реке, суше, воздуху. Задачи на определение средней скорости движения. Задачи «на совместную работу». Основная формула процентов. Простые и сложные проценты. Средний процент изменения величины. Общий процент изменения величины. Процентные вычисления в жизненных ситуациях. Концентрация вещества. Процентное содержание вещества. Количество вещества. Разноуровневые задачи на смеси, сплавы, растворы. Практико-ориентированные задачи.

Комбинаторика. Теория вероятностей

Представление событий с помощью диаграмм Эйлера. Противоположные события, объединение и пересечение событий. Правило сложения вероятностей. Случайный выбор. Представление эксперимента в виде дерева. Независимые события. Умножение вероятностей независимых событий. Последовательные независимые испытания.

Содержание курса внеурочной деятельности

Тема №1. Числа и вычисления (3 час).

Рациональные числа. Степень с целым показателем и ее свойства. Квадратный корень. Иррациональные числа. Преобразование выражений, содержащих корни.

Тема №2. Алгебраические выражения (3 час).

Допустимые значения выражения. Многочлен. Разложение многочлена на множители. Квадратный трехчлен. Разложение квадратного трехчлена на множители. Рациональные выражения и их преобразования

Тема №3. Уравнения. Системы уравнений. (4 час).

Линейное уравнение. Квадратное уравнение. Дробно-рациональные уравнения. Уравнения с двумя переменными. Системы двух уравнений с двумя переменными.

Тема №4. Неравенства. Системы неравенств (4 час).

Линейные неравенства с одной переменной. Системы линейных неравенств с одной переменной. Квадратные неравенства. Метод интервалов.

Тема №5. Текстовые задачи (6 час).

Задачи на проценты. Задачи на движение. Задачи на работу. Задачи на смеси, сплавы, растворы.

Тема №6. Прогрессии (2 час).

Арифметическая прогрессия. Геометрическая прогрессия.

Тема №7. Функции и графики (4 час).

Функция. Свойства функции. График функции.

Тема №8. Геометрия (5 час).

Треугольник. Четырехугольники. Окружность и круг. Формулы площади. Векторы на плоскости.

Тема №9 Комбинаторика и теория вероятностей (2 час).

Вероятность. Комбинаторика

Тематическое планирование

| № п/п | Тема | Кол-во часов | Электронные (цифровые) образовательные ресурсы |
|-------|-------------------------------------|----------------|---|
| 1 | Числа и вычисления | 4 | https://resh.edu.ru/subject/archive/d/16/7/ |
| 2 | Алгебраические выражения | 4 | https://resh.edu.ru/subject/16/8/ |
| 3 | Уравнения. Системы уравнений. | 4 | https://resh.edu.ru/subject/16/ |
| 4 | Неравенства. Системы неравенств. | 4 | https://resh.edu.ru/subject/16/8/ |
| 5 | Текстовые задачи | 6 | https://resh.edu.ru/subject/16/8/ |
| 6 | Прогрессии | 2 | https://resh.edu.ru/subject/16/9/ |
| 7 | Функции и графики | 3 | https://resh.edu.ru/subject/16/9/ |
| 8 | Геометрия | 5 | https://resh.edu.ru/subject/17/9/ |
| 9 | Комбинаторика и теория вероятностей | 2 | https://resh.edu.ru/subject/16/9/ |
| | Итого | 34 часа | |

Поурочное планирование

| № п/п | Тема учебного занятия | Основные виды деятельности обучающегося | Форма проведения занятий |
|-------|--|--|------------------------------------|
| 1 | Рациональные числа | 1. Сравнивать и упорядочивать дроби, преобразовывая при необходимости десятичные дроби в обыкновенные, обыкновенные в десятичные, в частности в бесконечную десятичную дробь. 2. Применять разнообразные способы и приёмы вычисления значений дробных выражений. | Мини-лекция, практикум, обсуждение |
| 2 | Степень с целым показателем и ее свойства. | 1. Формулировать определение степени с целым показателем. 2. Применять свойства степени для преобразования выражений, содержащих степени с целым показателем. | |
| 3 | Квадратный корень. Иррациональные числа. | 1. Формулировать определение квадратного корня из числа, арифметического квадратного корня. 2. Применять операцию извлечения квадратного корня из числа, 3. Сравнивать и упорядочивать рациональные и иррациональные числа, записанные с помощью квадратных корней. | |
| 4 | Преобразование выражений, содержащих корни. | 1. Выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни. 2. Вычислять значения выражений, содержащих квадратные корни. 3. Использовать в ходе решения задач элементарные представления, связанные с приближёнными значениями величин. | |
| 5 | Допустимые значения выражения. | 1. Находить значения буквенных выражений при заданных значениях букв; 2. Выполнять вычисления по формулам. | Практикум |
| 6 | Многочлен. Разложение многочлена на множители | 1. Выполнять преобразования целого выражения в многочлен приведением подобных слагаемых, раскрытием скобок. 2. Выполнять умножение одночлена на многочлен и многочлена на многочлен, применять формулы квадрата суммы и квадрата разности. 3. Осуществлять разложение многочленов на множители путём вынесения за скобки общего множителя, применения формулы разности квадратов, формул сокращённого умножения. | Практикум, консультация |
| 7 | Квадратный трехчлен. Разложение квадратного трехчлена на множители | 1. Распознавать квадратный трёхчлен, устанавливать возможность его разложения на множители. 2. Раскладывать на множители квадратный трёхчлен с неотрицательным дискриминантом | |
| 8 | Рациональные выражения и их преобразования | 1. Применять преобразование многочленов для решения различных задач из математики, смежных предметов, из реальной практики. | Практикум |
| 9 | Линейное уравнение. Квадратное уравнение | 1. Решать линейное уравнение с одной переменной, применяя правила перехода от исходного уравнения к равносильному ему более простого вида. 2. Распознавать квадратные уравнения. 3. Записывать формулу корней квадратного уравнения; решать квадратные | Мини-лекция, практикум, обсуждение |

| | | | |
|----|---|--|--|
| | | уравнения — полные и неполные. | |
| 10 | Дробно-рациональные уравнения | 1. Осваивать, запоминать и применять графические методы при решении уравнений, неравенств и их систем. 2. Распознавать целые и дробные уравнения. 3. Решать линейные и квадратные уравнения, уравнения, сводящиеся к ним, простейшие дробно-рациональные уравнения. | Обзорная лекция, практикум |
| 11 | Уравнения с двумя переменными. | | |
| 12 | Системы двух уравнений с двумя переменными. | | |
| 13 | Линейные неравенства с одной переменной | 1. Читать, записывать, понимать, интерпретировать неравенства; использовать символику и терминологию. 2. Выполнять преобразования неравенств, использовать для преобразования свойства числовых неравенств. 3. Распознавать линейные и квадратные неравенства. | |
| 14 | Системы линейных неравенств с одной переменной. | | |
| 15 | Квадратные неравенства | 4. Решать линейные неравенства, системы линейных неравенств, системы неравенств, включающих квадратное неравенство, и решать их; обсуждать полученные решения. | |
| 16 | Метод интервалов | | |
| 17 | Задачи на проценты | 1. Решать практические задачи, содержащие проценты, доли, части, выражающие зависимости: скорость — время — расстояние, цена — количество — стоимость, объём работы — время — производительность труда. 2. Разбирать реальные жизненные ситуации, формулировать их на языке математики, находить решение, применяя математический аппарат, интерпретировать результат | Обзорная лекция, практикум, консультация |
| 18 | Задачи на движение | | |
| 19 | Задачи на работу | | |
| 20 | Задачи на смеси, сплавы, растворы | | |
| 21 | Задачи на смеси, сплавы, растворы | | |
| 22 | Арифметическая прогрессия | 1. Распознавать арифметическую и геометрическую прогрессии при разных способах задания. 2. Решать задачи с использованием формул n -го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов. 3. Решать задачи, связанные с числовыми последовательностями, в том числе задачи из реальной жизни | Мини-лекция, практикум, обсуждение |
| 23 | Геометрическая прогрессия | | |
| 24 | Свойства функции | 1. Оперировать понятиями: функция, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания, убывания, наибольшее и наименьшее значения функции. 2. Использовать графики для определения свойств, процессов и зависимостей, для решения задач из других учебных предметов и реальной жизни; моделировать с помощью графиков реальные процессы и явления. 3. Выражать формулами зависимости между величинами. | Мини-лекция, практикум, обсуждение |
| 25 | График функции. | | |
| 26 | Треугольник. | 1. Оперировать понятиями: фигура, точка, прямая, угол, многоугольник, равнобедренный и равносторонний треугольники, прямоугольный треугольник, медиана, биссектриса и высота треугольника, параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция; окружность, касательная; равенство и подобие фигур, треугольников; параллельность и перпендикулярность прямых, угол между прямыми, прямоугольная система координат, вектор; 2. Использовать эти понятия для представления данных и решения задач, в том числе из других учебных предметов. 3. Использовать формулы: периметра и площади многоугольников, длины окружности и площади круга, объёма прямоугольного параллелепипеда. | Обзорная лекция, практикум |
| 27 | Четырёхугольники. | | |
| 28 | Окружность и круг. | | |
| 29 | Формулы площади. | | |
| 30 | Векторы на плоскости. | | |

| | | | |
|----|---|--|------------------------------------|
| | | 4. Решать задачи на повторение основных понятий, иллюстрацию связей между различными частями курса. | |
| 31 | Решение комбинаторных и вероятностных задач. | 1. Обсуждать примеры случайных событий, маловероятных и практически достоверных случайных событий, их роли в природе и жизни человека 2. Решать задачи на нахождение вероятности случайного события по вероятностям элементарных событий, в том числе в опытах с равновероятными элементарными событиями. 3. Решать задачи на перечисление упорядоченных пар, троек, перечисление перестановок и сочетаний элементов различных множеств. | Мини-лекция, практикум, обсуждение |
| 32 | Решение комбинаторных и вероятностных задач. | | |
| 33 | Решение задач из открытого банка заданий ФИПИ | 1. Решать задачи за курс основной школы. 2. Решать задачи из открытого банка заданий ФИПИ | Практикум |
| 34 | Решение задач из открытого банка заданий ФИПИ | | Практикум |

Учебно-методическое обеспечение образовательного процесса

Методические материалы для учителя

1. ОГЭ 2022. Математика. Готовимся к итоговой аттестации." Под ред. Яценко И.В. 2022г
2. "ОГЭ Математика 3000 задач " Яценко И.В., Рослова Л.О., Кузнецова Л.В.
3. Яценко И.В. "ОГЭ 2019. Математика. 36 вариантов
4. ОГЭ-2022 Лысенко Ф. Ф. Математика 40 вариантов
5. Алгебра : 9 класс : дидактические материалы: пособие для учащихся общеобразовательных организаций / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, Е. М. Рабинович. — М. : Вентана-Граф.

Цифровые образовательные ресурсы и ресурсы сети Интернет:

1. <https://resh.edu.ru/>
2. <http://school-collection.edu.ru/>
3. <https://oge.sdangia.ru/>
4. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru>
5. Федеральный институт педагогических измерений – <http://www.fipi.ru/>

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса

Учебное оборудование:

Компьютер, клавиатура, мышь, принтер, документ-камера, линейка, угольник, циркуль.