

Утверждено
приказом директора
МБОУ «Лицей №1»
от 31.05.2024 № 315

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
базового курса для выравнивания
стартовых возможностей
«ШКОЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО
МОДЕЛИРОВАНИЯ»

для 9 классов

*Составитель: учитель
математики
Рожкова Елена
Викторовна*

город Усолье-Сибирское

2024 год

Аннотация

Рабочая программа по математике на уровне основного общего образования составлена на основе положений и требований к результатам освоения на базовом уровне основной образовательной программы, представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте основного общего образования (утвержденным приказом Министерства просвещения РФ от 31 мая 2021 г. № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»), а также с учётом Федеральной программы воспитания, Концепции преподавания учебного предмета «Математика» в образовательных организациях Российской Федерации, примерной рабочей программы по «МАТЕМАТИКЕ» базового уровня для 7 – 9 классов образовательных организаций

Количество часов

Класс	Кол-во часов в неделю	Кол-во часов в год
9	1	34

Содержание учебного предмета

Метод математических моделей.

Понятие о математическом моделировании. Этапы моделирования. Модель задачи, виды моделей. Измерение физических величин. Стандартный вид числа.

Графические модели. Функции и их графики.

Графические модели задачи, виды, этапы построения. Движение тела с постоянной скоростью. Линейная функция и её график.. Взаимное расположение графиков линейных функций. Прямолинейное

равноускоренное движение. Квадратичная функция.

Способы построения графиков квадратичной функции. Построение и исследование графиков движения с помощью электронных таблиц EXCEL.

Графические модели. Векторы.

Векторы и векторные физические величины. Сложение векторов. Равнодействующая сил. Векторно-координатный метод решения задач.

Алгебраические модели. Уравнения и их системы.

Общие методы решения уравнений. Подбор корня. Метод оценки. Линейные уравнения. Уравнения, сводимые к линейным. Линейные уравнения с модулем.

Линейные уравнения с параметром. Методы решения квадратных уравнений. Свойство коэффициентов квадратного уравнения. Уравнения, сводимые к квадратным. Возвратные и симметрические уравнения. Однородные уравнения. Квадратные уравнения с модулем. Квадратные уравнения с параметром.

Методы решения дробно-рациональных уравнений. Методы решения систем уравнений.

Алгебраические модели. Неравенства и их системы.

Неравенства. Основные свойства. Неравенства, содержащие переменную. Аналитический способ решения линейных и квадратных неравенств. Решение квадратных и рациональных неравенств методом интервалов. Системы неравенств. Интерпретации результата.

Математическое моделирование при решении текстовых задач

Решение текстовых задач на движение с постоянной скоростью. Графический способ решения текстовых задач. Решение текстовых задач на прямолинейное равноускоренное движение. Решение текстовых задач на

движение составлением дробно-рациональных уравнений. Решение текстовых задач на работу, на проценты, на смеси и сплавы. Решение текстовых задач с помощью неравенств. Нестандартные способы решения текстовых задач.

Обобщающее занятие

Планируемые результаты освоения учебного предмета

Личностные 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 не известных, 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 Метапредметные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» 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: 6 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; б воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие; условные; б выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях; предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий; б делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии; б разбирать доказательства математических утверждений (прямые и от противного), проводить самостоятельно несложные доказательства математических фактов, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры; обосновывать собственные рассуждения; б выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учетом самостоятельно выделенных критериев).
Базовые исследовательские действия: б 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; б самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведенного наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений; б прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях. Работа с информацией: б выявлять недостаточность и избыточность информации, данных, необходимых для решения задачи; б выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления; б

выбирать форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями; 6 оценивать надежность информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно. 2) Универсальные коммуникативные действия обеспечивают сформированность социальных навыков обучающихся. Общение: 6 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; 6 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; 6 представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта; самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории. Сотрудничество: 6 понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных математических МАТЕМАТИКА. 5—9 классы 13 задач; принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы; обобщать мнения нескольких людей; 6 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: 6 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 учетом новой информации. Самоконтроль: 6 владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи; 6 предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, найденных ошибок, выявленных трудностей; 6 оценивать соответствие результата деятельности поставленной цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения цели, находить ошибку, давать оценку приобретенному опыту.

Предметные результаты отражают сформированность у обучающихся следующих умений:

использовать математические формулы, уравнения и неравенства; примеры их применения для решения математических и практических задач;

описывать реальные зависимости с помощью математически определенных функций, могут; приводить примеры такого описания;

понимать каким образом геометрия возникла из практических задач; примеры геометрических объектов и утверждений о них, важных для практики;

понимать смысл идеализации, позволяющей решать задачи реальной действительности математическими методами, примеры ошибок, возникающих при идеализации;

выполнять основные действия со степенями с целыми показателями, с многочленами и с алгебраическими дробями; выполнять разложение многочленов на множители; выполнять тождественные преобразования рациональных выражений;

применять свойства арифметических квадратных корней для вычисления значений и преобразований числовых выражений, содержащих квадратные корни;

решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы двух линейных уравнений и несложные нелинейные системы;

решать линейные и квадратные неравенства с одной переменной и их системы;

находить значения функции, заданной формулой, таблицей, графиком по ее аргументу; находить значение аргумента по значению функции, заданной графиком или таблицей;

определять свойства функции по ее графику; применять графические представления при решении уравнений, систем, неравенств;

описывать свойства изученных функций, строить их графики;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

выполнения расчетов по формулам, составления формул, выражающих зависимости между реальными величинами; нахождения нужной формулы в справочных материалах;

моделирования практических ситуаций и исследовании построенных моделей с использованием аппарата алгебры;

описания зависимостей между физическими величинами соответствующими формулами при исследовании несложных практических ситуаций;

интерпретации графиков реальных зависимостей между величинами;

Выпускник получит возможность научиться:

развить представления о числе и роли вычислений в человеческой практике; сформировать практические навыки выполнения устных, письменных, инструментальных вычислений, развить вычислительную культуру;

овладеть символическим языком алгебры, выработать формально-оперативные алгебраические умения и научиться применять их к решению математических и нематематических задач;

изучить свойства и графики элементарных функций, научиться использовать функционально-графические представления для описания и анализа реальных зависимостей;

развить логическое мышление и речь – умения логически обосновывать суждения, проводить несложные систематизации, приводить примеры и контрпримеры, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический) для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;

сформировать представления об изучаемых понятиях и методах как важнейших средствах математического моделирования реальных процессов и явлений.

Метод математических моделей.

Понятие о математическом моделировании. Этапы моделирования. Модель задачи, виды моделей. Измерение физических величин. Стандартный вид числа.

Графические модели. Функции и их графики.

Графические модели задачи, виды, этапы построения. Движение тела с постоянной скоростью. Линейная функция и её график. Взаимное расположение графиков линейных функций. Прямолинейное равноускоренное движение. Квадратичная функция.

Способы построения графиков квадратичной функции. Построение и исследование графиков движения с помощью электронных таблиц EXCEL.

Графические модели. Векторы.

Векторы и векторные физические величины. Сложение векторов. Равнодействующая сил. Векторно-координатный метод решения задач.

Алгебраические модели. Уравнения и их системы.

Общие методы решения уравнений. Подбор корня. Метод оценки. Линейные уравнения. Уравнения, сводимые к линейным. Линейные уравнения с модулем.

Линейные уравнения с параметром. Методы решения квадратных уравнений. Свойство коэффициентов квадратного уравнения. Уравнения, сводимые к квадратным. Возвратные и симметрические уравнения. Однородные уравнения. Квадратные уравнения с модулем. Квадратные уравнения с параметром.

Методы решения дробно-рациональных уравнений. Методы решения систем уравнений.

Алгебраические модели. Неравенства и их системы.

Неравенства. Основные свойства. Неравенства, содержащие переменную. Аналитический способ решения линейных и квадратных неравенств. Решение квадратных и рациональных неравенств методом интервалов. Системы неравенств. Интерпретации результата.

Математическое моделирование при решении текстовых задач

Решение текстовых задач на движение с постоянной скоростью. Графический способ решения текстовых задач. Решение текстовых задач на прямолинейное равноускоренное движение. Решение текстовых задач на движение составлением дробно-рациональных уравнений. Решение текстовых задач на работу, на проценты, на смеси и сплавы. Решение текстовых задач с помощью неравенств. Нестандартные способы решения текстовых задач.

Тематическое планирование

№ урока	Тема урока	Количество часов	ЦОР
Метод математических моделей (2 ч.)			
1.	Понятие о математическом моделировании. Модель задачи, виды моделей.	1	https://www.yaklass.ru/p/algebra/7-klasse/matematicheskie-modeli-11008/matematicheskie-modeli-realnykh-situatsii-11969
2.	Измерение физических величин. Стандартный вид числа.	1	
Графические модели. Функции и их графики (6 ч.)			
3.	Движение тела с постоянной скоростью. Линейная функция и её график.	1	
4.	Кусочно-линейная функция. Чтение графика движения	1	https://www.yaklass.ru/p/1sshkola/matematika/algebra-325306/tekstovye-zadachi-na-ravnomernoe-dvizhenie-325561
5.	Взаимное расположение графиков линейных функций.	1	
6.	Прямолинейное равноускоренное движение. Квадратичная функция.	1	

7.	Способы построения графиков квадратичной функции.	1	https://www.yaklass.ru/p/algebra/8-klass/kvadraticnaia-funktsiia-y-k-x-11012/kvadraticnaia-funktsiia-y-ax-bx-c-9108
8.	Построение и исследование графиков движения с помощью электронных таблиц EXCEL.	1	
Графические модели. Векторы (2 ч.)			
9.	Векторы и векторные физические величины.	1	
10.	Сложение векторов. Равнодействующая сил.	1	
Алгебраические модели. Уравнения и их системы (14 ч.)			
11.	Общие методы решения уравнений. Подбор корня. Метод оценки.	1	
12.	Линейные уравнения. Уравнения, сводимые к линейным.	1	https://www.yaklass.ru/p/algebra/7-klass/matematicheskie-modeli-11008/lineinoe-uravnenie-s-odnoi-peremennoi-algoritm-resheniia-9113
13.	Линейные уравнения с модулем.	1	
14.	Линейные уравнения с параметром.	1	
15.	Методы решения квадратных уравнений. Свойство коэффициентов квадратного уравнения.	1	
16.	Уравнения, сводимые к квадратным.	1	
17.	Возвратные и симметрические уравнения. Однородные уравнения.	1	
18.	Квадратные уравнения с модулем.	1	
19.	Квадратные уравнения с параметром.	1	
20.	Методы решения дробно-рациональных уравнений.	1	
21.	Методы решения систем уравнений.	1	
22.	Неравенства. Основные свойства. Неравенства, содержащие переменную.	1	
23.	Решение квадратных и рациональных неравенств методом интервалов.	1	https://www.yaklass.ru/p/algebra/9-klass/neravenstva-i-sistemy-neravenstv-9125/reshenie-ratsionalnykh-neravenstv-metodom-intervalov-9128
24.	Системы неравенств. Интерпретации результата.	1	
Математическое моделирование при решении текстовых задач (10 ч.)			
25.	Решение текстовых задач на движение с постоянной скоростью. Графический способ решения текстовых задач.	1	
26.	Решение текстовых задач на прямолинейное равноускоренное движение	1	
27.	Решение текстовых задач на движение составлением дробно-рациональных уравнений	1	

28.	Решение текстовых задач на работу	1	
29.	Решение текстовых задач на проценты.	1	
30.	Решение текстовых задач на смеси и сплавы.	1	
31.	Решение текстовых задач с помощью неравенств.	1	
32.	Нестандартные способы решения текстовых задач.	1	
33.	Обобщающее занятие	1	
34.	Обобщающее занятие	1	

Тематическое планирование

№ урока	Тема урока	Количество часов	ЦОР
1.	Понятие о математическом моделировании. Модель задачи, виды моделей.	1	
2.	Измерение физических величин. Стандартный вид числа.	1	
3.	Движение тела с постоянной скоростью. Линейная функция и её график.	1	
4.	Кусочно-линейная функция. Чтение графика движения	1	
5.	Взаимное расположение графиков линейных функций.	1	
6.	Прямолинейное равноускоренное движение. Квадратичная функция.	1	
7.	Способы построения графиков квадратичной функции.	1	
8.	Построение и исследование графиков движения с помощью электронных таблиц EXCEL.	1	
9.	Векторы и векторные физические величины.	1	
10.	Сложение векторов. Равнодействующая сил.	1	
11.	Общие методы решения уравнений. Подбор корня. Метод оценки.	1	
12.	Линейные уравнения. Уравнения, сводимые к линейным.	1	
13.	Линейные уравнения с модулем.	1	
14.	Линейные уравнения с параметром.	1	
15.	Методы решения квадратных уравнений. Свойство коэффициентов квадратного уравнения.	1	
16.	Уравнения, сводимые к квадратным.	1	
17.	Возвратные и симметрические уравнения. Однородные уравнения.	1	
18.	Квадратные уравнения с модулем.	1	
19.	Квадратные уравнения с параметром.	1	
20.	Методы решения дробно-рациональных уравнений.	1	
21.	Методы решения систем уравнений.	1	
22.	Неравенства. Основные свойства. Неравенства, содержащие переменную.	1	
23.	Решение квадратных и рациональных неравенств методом интервалов.	1	
24.	Системы неравенств. Интерпретации результата.	1	
25.	Решение текстовых задач на движение с постоянной	1	

	скоростью. Графический способ решения текстовых задач.		
26.	Решение текстовых задач на прямолинейное равноускоренное движение	1	
27.	Решение текстовых задач на движение составлением дробно-рациональных уравнений	1	
28.	Решение текстовых задач на работу	1	
29.	Решение текстовых задач на проценты.	1	
30.	Решение текстовых задач на смеси и сплавы.	1	
31.	Решение текстовых задач с помощью неравенств.	1	
32.	Нестандартные способы решения текстовых задач.	1	
33.	Обобщающее занятие	1	
34.	Обобщающее занятие	1	