


Муниципальное общеобразовательное учреждение  
«Малининская средняя общеобразовательная школа»  
Пронского района Рязанской области

391143, Рязанская область, Пронский район, с.Малинищи, ул.Школьная, д. 173,  
тел.,факс(49155)39118, e-mail: malinishi-62@rambler.ru

РАССМОТРЕНО

ШМО учителей естественно-  
научных предметов,  
математики и информатики


 Еремцова И. В.

Протокол № 1

от «29» августа 2022 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УВР

 Гудкова Т. В.

Протокол № 1

от «30» августа 2022 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор

 Мазин В. Ю.

Приказ № 88

от «30» августа 2022 г.



Адаптированная

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Для детей с задержкой психического развития  
по алгебре  
8 класс

соответствует ФГОС

Составила: учитель математики и  
физики  
Позднякова Марина Викторовна

с. Малинищи

2022 - 2023 учебный год

Рабочая программа по алгебре для 8 класса для детей с ЗПР составлена в соответствии с:

- требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта основного общего образования (ФГОС ООО, М.: «Просвещение», 2012 год);

- учебным планом МОУ «Малининская СОШ» на текущий учебный год;

- примерной программой по алгебре, утверждённой Министерством образования и науки РФ, Программой основного общего образования.

### **Психолого-педагогическая характеристика обучающихся с ЗПР**

Обучающиеся с ЗПР — это дети, имеющие недостатки в психологическом развитии, подтвержденные ПМПК и препятствующие получению образования без создания специальных условий<sup>1</sup>.

Категория обучающихся с ЗПР – наиболее многочисленная среди детей с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и неоднородная по составу группа школьников. Среди причин возникновения ЗПР могут фигурировать органическая и/или функциональная недостаточность центральной нервной системы, конституциональные факторы, хронические соматические заболевания, неблагоприятные условия воспитания, психическая и социальная депривация. Подобное разнообразие этиологических факторов обуславливает значительный диапазон выраженности нарушений — от состояний, приближающихся к уровню возрастной нормы, до состояний, требующих отграничения от умственной отсталости.

Все обучающиеся с ЗПР испытывают в той или иной степени выраженные затруднения в усвоении учебных программ, обусловленные недостаточными познавательными способностями, специфическими расстройствами психологического развития (школьных навыков, речи и др.), нарушениями в организации деятельности и/или поведения. Общими для всех обучающихся с ЗПР являются в разной степени выраженные недостатки в формировании высших психических функций, замедленный темп либо неравномерное становление познавательной деятельности, трудности произвольной саморегуляции. Достаточно часто у обучающихся отмечаются нарушения речевой и мелкой ручной моторики, зрительного восприятия и пространственной ориентировки, умственной работоспособности и эмоциональной сферы.

Уровень психического развития ребёнка с ЗПР зависит не только от характера и степени выраженности первичного (как правило, биологического по своей природе) нарушения, но и от качества предшествующего обучения и воспитания (раннего и дошкольного).

Диапазон различий в развитии обучающихся с ЗПР достаточно велик – от практически нормально развивающихся, испытывающих временные и относительно легко устранимые трудности, до обучающихся с выраженными и сложными по структуре нарушениями когнитивной и аффективно-поведенческой сфер личности. От обучающихся, способных при

специальной поддержке на равных обучаться совместно со здоровыми сверстниками, до обучающихся, нуждающихся при получении начального общего образования в систематической и комплексной (психолого-медико-педагогической) коррекционной помощи.

Различие структуры нарушения психического развития у обучающихся с ЗПР определяет необходимость многообразия специальной поддержки в получении образования и самих образовательных маршрутов, соответствующих возможностям и потребностям обучающихся с ЗПР и направленных на преодоление существующих ограничений в получении образования, вызванных тяжестью нарушения психического развития и способностью или неспособностью обучающегося к освоению образования, сопоставимого по срокам с образованием здоровых сверстников.

АРП адресована обучающимся с ЗПР, достигшим уровня психофизического развития близкого возрастной норме, но отмечаются трудности произвольной саморегуляции, проявляющейся в условиях деятельности и организованного поведения, и признаки общей социально-эмоциональной незрелости. Кроме того, у данной категории обучающихся могут отмечаться признаки легкой органической недостаточности центральной нервной системы (ЦНС), выражающиеся в повышенной психической истощаемости с сопутствующим снижением умственной работоспособности и устойчивости к интеллектуальным и эмоциональным нагрузкам. Помимо перечисленных характеристик, у обучающихся могут отмечаться типичные, в разной степени выраженные, дисфункции в сферах пространственных представлений, зрительно-моторной координации, фонетико-фонематического развития, нейродинамики и др. Но при этом наблюдается устойчивость форм адаптивного поведения.

### **Особые образовательные потребности обучающихся с ЗПР**

Особые образовательные потребности различаются у обучающихся с ОВЗ разных категорий, поскольку задаются спецификой нарушения психического развития, определяют особую логику построения учебного процесса и находят своё отражение в структуре и содержании образования. Наряду с этим современные научные представления об особенностях психофизического развития разных групп обучающихся позволяют выделить образовательные потребности, как общие для всех обучающихся с ОВЗ, так и специфические.

К общим потребностям относятся:

- получение специальной помощи средствами образования сразу же после выявления первичного нарушения развития;
- выделение пропедевтического периода в образовании, обеспечивающего преемственность между дошкольным и школьным этапами;
- получение основного общего образования в условиях образовательных организаций общего типа, адекватного образовательным потребностям обучающегося с ОВЗ;
- обязательность непрерывности коррекционно-развивающего процесса, реализуемого, как через содержание предметных областей, так и в процессе индивидуальной работы;

- психологическое сопровождение, оптимизирующее взаимодействие ребенка с педагогами и соучениками;
- психологическое сопровождение, направленное на установление взаимодействия семьи и образовательной организации;
- постепенное расширение образовательного пространства, выходящего за пределы образовательной организации.

Для обучающихся с ЗПР, осваивающих АРП ООО, характерны следующие специфические образовательные потребности:

- адаптация основной общеобразовательной программы основного общего образования с учетом необходимости коррекции психофизического развития;
- обеспечение особой пространственной и временной организации образовательной среды с учетом функционального состояния центральной нервной системы (ЦНС) и нейродинамики психических процессов обучающихся с ЗПР (быстрой истощаемости, низкой работоспособности, пониженного общего тонуса и др.);
- комплексное сопровождение, гарантирующее получение необходимого лечения, направленного на улучшение деятельности ЦНС и на коррекцию поведения, а также специальной психокоррекционной помощи, направленной на компенсацию дефицитов эмоционального развития, формирование осознанной саморегуляции познавательной деятельности и поведения;
- организация процесса обучения с учетом специфики усвоения знаний, умений и навыков обучающимися с ЗПР с учетом темпа учебной работы ("пошаговом" предъявлении материала, дозированной помощи взрослого, использовании специальных методов, приемов и средств, способствующих как общему развитию обучающегося, так и компенсации индивидуальных недостатков развития);
- учет актуальных и потенциальных познавательных возможностей, обеспечение индивидуального темпа обучения и продвижения в образовательном пространстве для разных категорий обучающихся с ЗПР;
- профилактика и коррекция социокультурной и школьной дезадаптации;
- постоянный (пошаговый) мониторинг результативности образования и сформированности социальной компетенции обучающихся, уровня и динамики психофизического развития;
- обеспечение непрерывного контроля за становлением учебно-познавательной деятельности обучающегося с ЗПР, продолжающегося до достижения уровня, позволяющего справляться с учебными заданиями самостоятельно;
- постоянное стимулирование познавательной активности, побуждение интереса к себе, окружающему предметному и социальному миру;
- постоянная помощь в осмыслении и расширении контекста усваиваемых знаний, в закреплении и совершенствовании освоенных умений;

- специальное обучение «переносу» сформированных знаний и умений в новые ситуации взаимодействия с действительностью;
- постоянная актуализация знаний, умений и одобряемых обществом норм поведения;
- использование преимущественно позитивных средств стимуляции деятельности и поведения;
- развитие и отработка средств коммуникации, приемов конструктивного общения и взаимодействия (с членами семьи, со сверстниками, с взрослыми), формирование навыков социально одобряемого поведения;
- специальная психокоррекционная помощь, направленная на формирование способности к самостоятельной организации собственной деятельности и осознанию возникающих трудностей, формирование умения запрашивать и использовать помощь взрослого;
- обеспечение взаимодействия семьи и образовательной организации (сотрудничество с родителями, активизация ресурсов семьи для формирования социально активной позиции, нравственных и общекультурных ценностей).

Программа построена с учетом специфики усвоения учебного материала детьми, испытывающими трудности в обучении, причиной которых являются различного характера задержки психического развития: недостаточность внимания, памяти, логического мышления, пространственной ориентировки, быстрая утомляемость, которые отрицательно влияют на усвоение физических понятий. В связи с этим при рассмотрении курса физики 8 класса были внесены изменения в объем теоретических сведений для этих детей. Некоторый материал программы им дается без доказательств, только в виде формул и алгоритмов или в ознакомительной форме для обзорного изучения. Учитывая нарушение процессов запоминания и сохранения информатизации у детей с ЗПР, пришлось следующие темы (смотрите примечание к планированию) изучать ознакомительно с опорой на наглядность. Снизив объем запоминаемой информации, для учащихся с ЗПР целесообразно более широко ввести употребление опорных схем, памяток, алгоритмов.

Данная программа для детей с ЗПР откорректирована в направлении разгрузки курса по содержанию, т.е. предполагается изучение материала в несколько облегченном варианте, однако не опускается ниже федеральных государственных стандартов.

Используя рекомендации Министерства образования, в программу внесены следующие изменения:

- при рассмотрении физических явлений все понятия вводятся на наглядной основе и в виде простейших процессов;
- формулы даются через решение задач и приводятся в описательной форме;
- определения даются в упрощенной форме, так как они трудны для учащихся с задержкой психического развития.

Внесение данных изменений позволит охватить весь изучаемый материал по программе, повысить уровень обученности учащихся по предмету, а также более эффективно осуществить индивидуальный подход к обучающимся.

Все основные понятия вводятся на наглядной основе. Формулы даются в процессе практических упражнений через решение задач и приводятся в описательной форме. Все теоретические положения даются исключительно в ознакомительном плане и опираются на наглядные представления учащихся.

Адаптированная рабочая программа для обучающихся с ОВЗ с ЗПР реализует принцип непрерывного образования по алгебре, что соответствует потребностям личности и общества, разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования 2012 г.,

Актуальность программы определяется прежде всего тем, что рассчитана на обучающихся, имеющих ограниченные возможности здоровья, связанных с задержкой психического развития, а также учитывает следующие психические особенности детей: неустойчивое внимание, малый объём памяти, неточность и затруднение при воспроизведении материала, несформированность мыслительных операций анализа; синтеза, сравнения, обобщения, нарушения речи. Для детей данной группы характерны слабость нервных процессов, нарушения внимания, быстрая утомляемость и сниженная работоспособность.

Программа детализирует и раскрывает базовое содержание стандарта, определяет общую стратегию обучения, коррекции, развития и воспитания учащихся средствами учебного предмета в соответствии с целями изучения литературы, которые определены стандартом, и с учётом индивидуальных психофизических особенностей и возможностей обучающихся в интегрированном классе.

В условиях правильного обучения эти дети постепенно преодолевают задержку общего психического развития, усваивая знания и навыки, необходимые для социальной адаптации. Этому способствует наличие ряда сохранных звеньев в структуре их психики, и прежде всего, потенциально сохранных возможностей развития высших психических функций.

Коррекционная работа призвана создать образовательную среду и условия, позволяющие детям с ограниченными возможностями получить качественное образование по математике, подготовить разносторонне развитую личность, способную использовать полученные знания для успешной социализации, дальнейшего образования и трудовой деятельности.

Адаптированная рабочая программа по алгебре для основной школы составлена на основе Фундаментального ядра содержания основного общего образования и Требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования,

представленных в федеральном государственном образовательном стандарте основного общего образования и полностью отражает базовый уровень подготовки школьников. Программа соответствует основным положениям системно – деятельностного подхода в обучении, конкретизирует содержание тем Стандарта и даёт распределение учебных часов по разделам курса. Предлагаемая рабочая программа обеспечивает систему фундаментальных знаний основ для учащихся 8 класса основной школы. На изучение курса алгебры в 8 классе отводится 136 часов (на уровне основного общего образования) из расчета 4 учебных часа в неделю.

Адаптированная рабочая программа включает следующие разделы:

- пояснительную записку, в которой представлены общая характеристика программы, сведения о количестве учебных часов и их распределении по разделам курса, информация об используемом учебно – методическом комплексе, о форме организации образовательного процесса, даётся общая характеристика учебного предмета, его место в учебном плане, а также изложены цели и задачи обучения, основные требования к уровню подготовки учащихся;
- календарно – тематическое планирование;
- учебно – методическое обеспечение.

Адаптированная рабочая программа определяет содержание и структуру учебного материала, последовательность его изучения, пути формирования системы знаний, умений и способов деятельности, развития, воспитания и социализации учащихся.

### **Система аттестации обучающихся с ОВЗ**

Аттестация учащихся с ОВЗ проводится в форме:

- стартового (предварительного) контроля, имеет диагностические задачи и осуществляется в начале учебного года;
- текущей и промежуточной аттестации в соответствии с локальными нормативными актами;
- государственной (итоговой аттестации) в соответствии с нормативными документами по проведению ОГЭ и ЕГЭ

Текущая аттестация учащихся включает в себя поурочное оценивание результатов обучения. Успешность освоения учебных программ обучающихся оценивается в форме 5 балльной отметки по итогам четвертей и учебному году.

Письменные и устные работы включают проверку сформированности предметных результатов. Оценка за итоговую проверочную работу фиксируется учителем в журнале и учитывается при выставлении оценки за аттестуемый период.

Итоговый (годовой) контроль предполагает комплексную проверку образовательных результатов в конце учебного года. Оценка за итоговую работу фиксируется учителем в

журнале и учитывается при выставлении оценки за год. При этом используются разные формы контроля:

- Контрольные работы;
- Тематические проверочные работы;
- Самостоятельные работы;
- Практические работы;
- Творческие работы;
- Тестовые задания;
- Устные ответы на уроках и т.д.

В школе принята 5-бальная система отметок всех работ детей с ОВЗ. Требования, предъявляемые к учащимся, согласуются с требованиями образовательных программ и рекомендациями по оценке знаний, умений и навыков учащихся. Ответственность за объективность оценки знаний учащихся возлагается на учителя.

1 Пункт 16 статьи 2 Федерального закона Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации» N 273-ФЗ (в ред. Федеральных законов от 07.05.2013 N 99-ФЗ, от 23.07.2013 N 203-ФЗ).

2Е.Л. Гончарова, О.И. Кукушкина «Ребенок с особыми образовательными потребностями»  
<http://almanah.ikprao.ru/articles/almanah-5/rebenok-s-osobymi-obrazovatelnyimi-potrebnostjami>

**Рабочая программа ориентирована на использование учебно-методического комплекса:**

1. Алгебра. 8 класс. Учебник для общеобразовательных организаций. В 2 ч. Ч.1/А.Г.Мордкович, П.В.Семенов. – 26 издание., стер.-М. :Мнемозина, 2021.
2. Алгебра. 8 класс. Учебник для общеобразовательных организаций. В 2 ч. Ч.2/А.Г.Мордкович, Л.А.Александрова, Т.Н.Мишустина и др. – 26 издание., стер.-М. :Мнемозина, 2021.

### **Предметные результаты изучения учебного материала**

| <i>Тема</i>                                     | <i>Обучающиеся научатся</i>  | <i>Обучающиеся получат возможность научиться</i>   |
|---|--|--|
| <i>При изучении темы «Алгебраические дроби»</i> | <i>Обучающийся научится</i><br><ul style="list-style-type: none"> <li>• осуществлять в рациональных выражениях числовые</li> </ul> | <i>Обучающийся получит возможность научиться</i><br><ul style="list-style-type: none"> <li>• выполнять многошаговые</li> </ul> |



| <b>Тема</b> | <b>Обучающиеся научатся</b>  | <b>Обучающиеся получают возможность научиться</b>  |
|-------------|--|--|
|             | <p>подстановки и выполнять соответствующие вычисления;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• выполнять преобразования дробно-рациональных выражений: сокращение дробей, приведение алгебраических дробей к общему знаменателю, сложение, умножение, деление алгебраических дробей, возведение алгебраической дроби в натуральную и целую отрицательную степень;</li> <li>• выполнять разложение многочлена на множители применением формул сокращенного умножения;</li> <li>• выполнять несложные преобразования дробно-линейных выражений; <ul style="list-style-type: none"> <li>• оперировать понятием степень с целым отрицательным показателем;</li> </ul> </li> <li>• выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целыми отрицательными показателями, переходить от записи в виде степени с целым отрицательным показателем к записи в виде дроби;</li> <li>• решать простейшие рациональные уравнения;</li> <li>• понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций, решать текстовые задачи алгебраическим методом;</li> <li>• устанавливать, при каких значениях переменной алгебраическая дробь не имеет</li> </ul> | <p>преобразования рациональных выражений, применяя широкий набор способов и приёмов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• выбирать рациональный способ решения;</li> <li>• давать определения алгебраическим понятиям;</li> <li>• работать с заданными алгоритмами;</li> <li>• работать с текстами научного стиля, составлять конспект;</li> <li>• осуществлять сравнение, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций;</li> <li>• формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;</li> <li>• работать в группе — устанавливать рабочие отношения, эффективно сотрудничать и способствовать продуктивной кооперации;</li> </ul> |

| Тема  | Обучающиеся научатся  | Обучающиеся получат возможность научиться   |
|---|---|---|
|   | <p>смысла и равна 0.</p>  |   |
| <p><b>При изучении темы «Квадратичная функция <math>y=ax^2</math>. Функция <math>y=k/x</math>.»</b></p> | <p><b>Обучающийся научится:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• находить область определения и область значений функции, читать график функции;</li> <li>• строить графики функций <math>y=ax^2</math>, функции <math>y=k/x</math>, проверять, является ли данный график графиком заданной функции (линейной, квадратичной, обратной пропорциональности);</li> <li>• выполнять простейшие преобразования графиков функций;</li> <li>• строить график квадратичной функции,</li> <li>• по графику находить область определения, множество значений, нули функции, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения функции;</li> <li>• решать квадратное уравнение графически;</li> <li>• графически решать уравнения и системы уравнений;</li> <li>• графически определять число решений системы уравнений;</li> <li>• понимать функцию как важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять функциональный язык для описания и исследования зависимостей между физическими величинами;</li> <li>• упрощать функциональные выражения;</li> </ul> | <p><b>Обучающийся получит возможность научиться:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• проводить исследования, связанные с изучением свойств функций, в том числе с использованием компьютера; на основе графиков изученных функций строить более сложные графики (кусочно-заданные, с «выколотыми» точками и т. п.);</li> <li>• использовать функциональные представления и свойства функций для решения математических задач из различных разделов курса;</li> <li>• строить графики с использованием возможностей специальных компьютерных инструментов и программ;</li> <li>• задавать вопросы, необходимые для организации собственной деятельности и сотрудничества с партнёром;</li> <li>• осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь;</li> <li>• на основе комбинирования ранее изученных алгоритмов и способов действия решать нетиповые задачи, выполняя продуктивные действия эвристического типа.</li> </ul> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• иллюстрировать с помощью графика реальную</li> </ul> |

| <b>Тема</b>   | <b>Обучающиеся научатся</b>   | <b>Обучающиеся получат возможность научиться</b>   |
|---|---|--|
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• строить графики кусочно-заданных функций;</li> <li>• работать с чертёжными инструментами.</li> </ul> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• использовать графики реальных процессов и зависимостей для определения их свойств (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, области положительных и отрицательных значений и т.п.).</li> </ul>   | <p>зависимость или процесс по их характеристикам;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• использовать свойства и график квадратичной функции при решении задач из других учебных предметов.</li> </ul>   |
| <p><b>При изучении темы «Функция <math>y=\sqrt{x}</math>. Свойства квадратного корня»</b></p> | <p><b>Обучающийся научится:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• оперировать на базовом уровне понятиями арифметический квадратный корень;</li> <li>• извлекать квадратный корень из неотрицательного числа;</li> <li>• оценивать значение квадратного корня из положительного целого числа</li> <li>• строить график функции <math>y=\sqrt{x}</math>, описывать её свойства;</li> <li>• применять свойства квадратных корней при нахождении значения выражений;</li> <li>• решать квадратные уравнения, корнями которых являются иррациональные числа;</li> <li>• решать простейшие иррациональные уравнения;</li> <li>• выполнять упрощения выражений, содержащих квадратный корень с применением изученных свойств;</li> <li>• вычислять значения</li> </ul> | <p><b>Обучающийся получит возможность научиться:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• свободно работать с текстами научного стиля;</li> <li>• делать умозаключения (индуктивное и по аналогии) и выводы на основе аргументации, формулировать выводы;</li> <li>• участвовать в диалоге, аргументированно отстаивать свою точку зрения;</li> <li>• понимать точку зрения собеседника, признавать право на иное мнение;</li> <li>• осуществлять проверку выводов, положений, закономерностей, теорем;</li> <li>• осуществлять контроль, коррекцию, оценку действий партнёра, уметь убеждать;</li> <li>• развивать представление о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; о роли вычислений в практике.</li> </ul> |

| <b>Тема</b>  | <b>Обучающиеся научатся</b>   | <b>Обучающиеся получат возможность научиться</b>   |
|--|---|--|
|  | <p>квадратных корней, не используя таблицу квадратов чисел</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• выполнять преобразования, содержащие операцию извлечения квадратного корня;</li> <li>• освободиться от иррациональности в знаменателе;</li> <li>• раскладывать выражения на множители способом группировки, используя определение и свойства квадратного корня, формулы квадратов суммы и разности;</li> <li>• оценивать неизвлекаемые корни, находить их приближенные значения;</li> <li>• выполняют преобразования иррациональных выражений: сокращать дроби, раскладывая выражения на множители.</li> </ul>                        |  |
| <p><b>При изучении темы «Квадратные уравнения»</b></p> | <p><b>Обучающийся научится:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• оперировать понятиями: неполные квадратные уравнения, квадратные уравнения</li> <li>• решать неполные квадратные уравнения;</li> <li>• решать квадратные уравнения по формуле корней квадратного уравнения;</li> <li>• решать задачи с помощью квадратных уравнений; <ul style="list-style-type: none"> <li>• решать задачи разных типов (на работу, на покупки, на движение), связывающих три величины, выделять эти величины и отношения между ними;</li> </ul> </li> <li>• осознавать и объяснять идентичность задач разных типов, связывающих три</li> </ul> | <p><b>Обучающийся получит возможность научиться:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• решать квадратные уравнения выделением квадрата двучлена;</li> <li>• решать квадратные уравнения с параметрами и проводить исследование всех корней квадратного уравнения;</li> <li>• выполнять равносильные переходы при решении иррациональных уравнений разной степени трудности;</li> <li>• воспроизводить теорию с заданной степенью свернутости;</li> <li>• овладеть специальными приемами решения уравнений и систем уравнений; уверенно применять аппарат уравнений для решения разнообразных задач</li> </ul> |

| <b>Тема</b>                                     | <b>Обучающиеся научатся</b>   | <b>Обучающиеся получат возможность научиться</b>  |
|---|---|---|
|   | <p>величины (на работу, на покупки, на движение), выделять эти величины и отношения между ними, применять их при решении задач, конструировать собственные задачи указанных типов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• формулировать и применять теорему Виета и обратную ей теорему;</li> <li>• раскладывать на множители квадратный трёхчлен;</li> <li>• решать дробно - рациональные и рациональные уравнения;</li> <li>• решать задачи с помощью рациональных уравнений, выделяя три этапа математического моделирования;</li> <li>• решать рациональные уравнения, используя метод введения новой переменной;</li> <li>• решать биквадратные уравнения;</li> <li>• решать простейшие иррациональные уравнения.</li> </ul> | <p>из математики, смежных предметов, практики;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• применять графические представления для исследования уравнений, систем уравнений, содержащих параметр;</li> <li>• составлять план и последовательность действий в связи прогнозируемым результатом;</li> <li>• осуществлять контроль, коррекцию, оценку действий партнёр</li> </ul>             |
| <b>При изучении темы «Действительные числа»</b> | <p><b>Обучающийся научится:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• оперировать на базовом уровне понятиями: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанная дробь, рациональное число, иррациональное число, действительные числа;</li> <li>• округлять числа, записывать их в стандартном виде;</li> <li>• использовать начальные</li> </ul>   | <p><b>Обучающийся получит возможность научиться:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• развить представление о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; о роли вычислений в практике;</li> <li>• развить и углубить знания о десятичной записи действительных чисел (периодические и непериодические дроби);</li> <li>• понять, что числовые</li> </ul> |

| <b>Тема</b>                                   | <b>Обучающиеся научатся</b>  | <b>Обучающиеся получают возможность научиться</b>  |
|---|--|--|
|   | <p>представления о множестве действительных чисел;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• распознавать рациональные и иррациональные числа;</li> <li>• использовать в ходе решения задач элементарные представления, связанные с приближёнными значениями величин;</li> <li>• упрощать выражения, используя определение степени с отрицательным показателем и свойства степени, выполнять преобразования выражений, содержащих степень с отрицательным показателем;</li> <li>• оперировать понятиями «тождество», «тождественное преобразование»; доказывать тождества.</li> </ul>                             | <p>данные, которые используются для характеристики объектов окружающего мира, являются преимущественно приближёнными, что по записи приближённых значений, содержащихся в информационных источниках, можно судить о погрешности приближения;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• понять, что погрешность результата вычислений должна быть соизмерима с погрешностью исходных данных;</li> <li>• самостоятельно задумывать, планировать и выполнять учебное исследование.</li> </ul>  |
| <p><b>При изучении темы «Неравенства»</b></p> | <p><b>Обучающийся научится:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• оперировать на базовом уровне понятиями: равенство, числовое равенство, числовое неравенство, неравенство, решение неравенства;</li> <li>• проверять справедливость числовых равенств и неравенств;</li> <li>• изображать решения неравенств на числовой прямой;</li> <li>• решать линейные неравенства и несложные неравенства, сводящиеся к линейным;</li> <li>• решать неравенство <math>ax^2 + vx + c \geq 0</math> на основе свойств квадратичной функции;</li> <li>• решать квадратные неравенства методом интервалов;</li> </ul> | <p><b>Обучающийся получит возможность научиться:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• разнообразным приёмам доказательства неравенств; уверенно применять аппарат неравенств для решения разнообразных математических задач и задач из смежных предметов, практики;</li> <li>• применять графические представления для исследования неравенств, систем неравенств, содержащих буквенные коэффициенты (параметры);</li> <li>• использовать различные приёмы поиска информации в Интернете в ходе учебной деятельности;</li> <li>• аргументированно отвечать на поставленные вопросы;</li> </ul> |

| <i>Тема</i>  | <i>Обучающиеся научатся</i>   | <i>Обучающиеся получают возможность научиться</i>  |
|--|---|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>применять свойства числовых неравенств;</i></li> <li>• <i>исследовать различные функции на монотонность;</i></li> <li>• <i>понимать и применять терминологию и символику, связанные с отношением неравенства, свойства числовых неравенств;</i></li> <li>• <i>применять аппарат неравенств для решения задач.</i></li> </ul> <p><b><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>понимать смысл записи числа в стандартном виде;</i></li> <li>• <i>оперировать на базовом уровне понятием «стандартная запись числа».</i></li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах;</i></li> <li>• <i>организовывать исследование с целью проверки гипотез;</i></li> <li>• <i>осуществлять коммуникативную рефлексию как осознание оснований собственных действий и действий партнёра.</i></li> </ul> |
| <p><b><i>При изучении темы «Комбинаторика и теория вероятностей»</i></b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>решать комбинаторные и вероятностные задачи;</i></li> <li>• <i>составлять дерево вариантов;</i></li> <li>• <i>практическому применению правила нахождения вероятности;</i></li> <li>• <i>практическому применению правила умножения.</i></li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>формировать представления о статистике и обработке статистических данных</i></li> <li>• <i>строить таблицы статистических данных</i></li> <li>• <i>использовать обработанные статистические данные для решения задач.</i></li> </ul>   |

## Содержание учебного предмета

**Тема 1. Алгебраические дроби.** Сформировать понятие о допустимых значениях алгебраической дроби и умение их находить. Сформировать знание основного свойства алгебраической дроби и умение применять его для преобразования дробей; выполнять действия с алгебраическими дробями, доказывать тождества.

Сформировать понятие степени с целым показателем; вычислять значения степеней с целым показателем. Формулировать, записывать в символической форме и иллюстрировать примерами свойства степени с целым показателем, применять свойства степени для преобразования выражений и вычислений.

Сформировать первичные представления о рациональных уравнениях, методах их решения, отборе корней.

**Тема 2. Функция  $y = \sqrt{x}$ . Свойства квадратного корня.** Описывать множество целых чисел, множество рациональных чисел, соотношение между этими множествами. Сравнить и упорядочивать рациональные числа, выполнять вычисления с рациональными числами.

Систематизировать знания о рациональных числах, ввести понятия иррационального числа, множества действительных чисел. Приводить примеры иррациональных чисел, распознавать рациональные и иррациональные числа; изображать действительные числа точками координатной прямой. Находить десятичные приближения рациональных и иррациональных чисел; сравнивать и упорядочивать действительные числа.

Использовать в письменной математической речи обозначения и графические изображения числовых множеств, теоретико-множественную символику.

Сформировать понятие квадратного корня из неотрицательного числа, умение строить график функции  $y = \sqrt{x}$ , описывать ее свойства, использовать график для нахождения квадратных корней и оценки их приближенных значений. Вычислять квадратные корни (при необходимости — с помощью калькулятора). Сформировать умение исследовать и доказывать свойства квадратных корней, применять их для преобразования выражений.

Сформировать понятие модуля действительного числа, функции  $y = |x|$ , умение строить ее график и описывать свойства.

Строить графики кусочных функций, описывать их свойства на основе графических представлений.



**Тема 3. Квадратичная функция. Функция  $y = \frac{k}{x}$ .** Вычислять значения функций  $y = kx^2, y = \frac{k}{x}, y = ax^2 + bx + c$ , составлять таблицы значений функции;

строить графики функций  $y = kx^2, y = \frac{k}{x}, y = ax^2 + bx + c$  и кусочных функций, описывать их свойства на основе графических представлений. Использовать функциональную символику для записи разнообразных фактов, связанных с рассматриваемыми функциями, обогащая опыт выполнения знаково-символических действий; строить речевые конструкции с использованием функциональной терминологии.

Показывать схематически положение на координатной плоскости графиков функций вида  $y = kx^2, y = \frac{k}{x}, y = ax^2 + bx + c$  в зависимости от значения коэффициентов, входящих в формулу. Использовать компьютерные программы.

Использовать функционально-графические представления для решения и исследования уравнений.

Строить графики функций на основе преобразований известных графиков.

**Тема 4. Квадратные уравнения.** Ввести понятие квадратного уравнения, сформировать умение распознавать квадратные уравнения и виды квадратных уравнений, проводить исследование на предмет количества корней квадратного уравнения по дискриминанту и коэффициентам, применять формулы корней для решения квадратных уравнений. Проводить доказательные рассуждения о корнях уравнения с опорой на определение корня, функциональные свойства выражений.

Решать квадратные уравнения и уравнения, сводящиеся к ним; решать дробно-рациональные уравнения. Решать текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки задачи к алгебраической модели путем составления уравнения, решать составленное уравнение, интерпретировать результат.

**Тема 5. Неравенства.** Сформировать знание свойств числовых неравенств, умение иллюстрировать их на координатной прямой, применять при исследовании функции на монотонность, доказательстве и решении неравенств.

Сформировать умение распознавать линейные и квадратные неравенства, решать их, показывать решение неравенства в виде числового промежутка на числовой прямой.

Сформировать умение находить приближения рациональных и иррациональных чисел, понятие стандартного вида положительного числа. Использовать запись числа в стандартном виде для выражения размеров объектов, длительности процессов в реальном мире, сравнивать числа, записанные в стандартном виде. Выполнять вычисления с реальными данными, выполнять прикидку и оценку результатов вычислений.

**Тема 6. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей.** Познакомить с

основными методами решения простейших комбинаторных задач: перебор вариантов, построение дерева вариантов, правило умножения. Сформировать умение применять правило комбинаторного умножения для решения задач на нахождение числа объектов или комбинаций.

## Содержание программы

**Алгебраические дроби.** Понятие алгебраической дроби. Основное свойство алгебраической дроби. Сокращение алгебраических дробей. Сложение и вычитание алгебраических дробей. Умножение и деление алгебраических дробей. Возведение алгебраической дроби в степень. Рациональное выражение. Рациональное уравнение. Решение рациональных уравнений (первые представления). Степень с рациональным показателем.

**Функция  $y = \sqrt{x}$ . Свойства квадратного корня.** Рациональные числа. Понятие квадратного корня из неотрицательного числа. Иррациональные числа. Множество действительных чисел. Функция  $y = \sqrt{x}$ , ее свойства и график. Выпуклость функции. Область значений функции. Свойства квадратных корней. Преобразование выражений, содержащих операцию извлечения квадратного корня. Освобождение от иррациональности в знаменателе дроби. Модуль действительного числа.

**Квадратичная функция. Функция  $y = \frac{k}{x}$ .** Квадратичная функция, ее свойства и график. Функция  $y = \frac{k}{x}$ .

Асимптота. Смещение графиков функций. Квадратный трехчлен. Квадратичная функция, ее свойства и график. Понятие ограниченной функции. Построение и чтение графиков кусочно-заданных функций. Графическое решение квадратных уравнений.

**Квадратные уравнения.** Квадратное уравнение. Приведенное (не приведенное) квадратное уравнение. Полное (неполное) квадратное уравнение. Корень квадратного уравнения. Решение квадратного уравнения методом разложения на множители, методом выделения полного квадрата. Дискриминант. Формулы корней квадратного уравнения. Параметр. Уравнение с параметром (начальные представления). Алгоритм решения рационального уравнения. Биквадратное уравнение. Метод введения новой переменной. Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций. Частные случаи формулы корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Разложение квадратного трехчлена на линейные множители. Иррациональное уравнение. Метод возведения в квадрат.

**Неравенства.** Свойства числовых неравенств. Неравенство с переменной. Решение неравенств с переменной. Линейное неравенство. Равносильные неравенства. Равносильное преобразование неравенства. Квадратное неравенство. Алгоритм решения квадратного

неравенства. Возрастающая функция. Убывающая функция. Исследование функций на монотонность (с использованием свойств числовых неравенств). Приближенные значения действительных чисел, погрешность приближения, приближение по недостатку и по избытку. Стандартный вид числа.

### **Комбинаторика и теория вероятностей.**

Комбинаторные и вероятностные задачи. Дерево вариантов и правило нахождения вероятности. Правило умножения.

### **Обобщающее повторение.**

Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей. Простейшие комбинаторные задачи. Организованный перебор вариантов, дерево вариантов. Комбинаторное правило умножения. Комбинаторные и вероятностные задачи.

## **Тематическое планирование**

| № урока                                       | Тема   | Количество часов |
|---|--|------------------|
| <b>Повторение изученного в 7 классе (4 ч)</b> |  |                  |
| <b>Глава I. Алгебраические дроби (28 ч)</b>   |  |                  |
| 5   | Основные понятия   | 1                |
| 6-8   | Основное свойство алгебраической дроби   | 3                |
| 9-10  | Сложение и вычитание алгебраических дробей с одинаковыми знаменателями               | 2                |
| 11-15   | Сложение и вычитание алгебраических дробей с разными знаменателями                   | 5                |
| <i>16</i>                                     | <i>Зачет № 1</i>   | 1                |
| 17-19   | Умножение и деление алгебраических дробей. Возведение алгебраической дроби в степень | 3                |
| 20-24   | Преобразование рациональных выражений  | 5                |
| 25-28   | Первые представления о решении рациональных уравнений (текстовые задачи)             | 4                |
| 29-30   | Степень с отрицательным целым показателем  | 2                |
| 31  | Подготовка к контрольной работе  | 1                |
| 32  | Контрольная работа № 1   | 1                |

**Глава II. Функция  $y = \sqrt{x}$ .  
Свойства квадратного корня (22 ч)**

|       |   |   |
|-------|---|---|
| 33-34 | Рациональные числа  | 2 |
| 35-37 | Понятие квадратного корня из неотрицательного числа                                 | 3 |
| 38    | Иррациональные числа  | 1 |
| 39    | Множество действительных чисел  | 1 |
| 40    | Функция $y = \sqrt{x}$ , ее свойства и график                                       | 1 |
| 41    | Зачет № 2   | 1 |
| 42-45 | Свойства квадратных корней  | 4 |
| 46-48 | Преобразование выражений, содержащих операцию извлечения квадратного корня          | 3 |
| 49    | Зачет № 3   | 1 |
| 50-53 | Модуль действительного числа, график функции $y =  x $ , формула $\sqrt{x^2} =  x $ | 4 |
| 54    | Контрольная работа № 2  | 1 |

**Глава III. Квадратичная функция. Функция  $y = \frac{k}{x}$  (26 ч)**

|       |   |   |
|-------|---|---|
| 55-57 | Функция $y = kx^2$ , ее свойства и график   | 3 |
| 58-60 | Функция $y = \frac{k}{x}$ , ее свойства и график  | 3 |
| 61    | Зачет № 4   | 1 |
| 62-65 | Как построить график функции $y = f(x + l)$ , если известен график функции $y = f(x)$     | 4 |
| 66-69 | Как построить график функции $y = f(x) + m$ , если известен график функции $y = f(x)$     | 4 |
| 70-72 | Как построить график функции $y = f(x + l) + m$ , если известен график функции $y = f(x)$ | 3 |
| 73    | Зачет № 5   | 1 |
| 74-77 | Функция $y = ax^2 + bx + c$ , ее свойства и график  | 4 |
| 78-79 | Графическое решение квадратных уравнений  | 2 |
| 80    | Контрольная работа № 3  | 1 |

**Глава IV. Квадратные уравнения (26 ч)**

|       |                                     |   |
|-------|-------------------------------------|---|
| 81-82 | Основные понятия                    | 2 |
| 83-86 | Формулы корней квадратных уравнений | 4 |

|   |  |   |
|---|--|---|
| 87-91   | Рациональные уравнения   | 5 |
| 92-97   | Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций (текстовые задачи)                    | 6 |
| 98  | Контрольная работа № 4   | 1 |
| 99-100  | Частные случаи формулы корней квадратного уравнения  | 2 |
| 101-102   | Теорема Виета. Разложение квадратного трехчлена на линейные множители                                    | 2 |
| 103-105   | Иррациональные уравнения   | 3 |
| 106   | Контрольная работа № 5   | 1 |
| <b>Глава V. Неравенства (17 ч)</b>              |  |   |
| 107-108   | Свойства числовых неравенств   | 2 |
| 109-110   | Исследование функции на монотонность   | 2 |
| 111-112   | Решение линейных неравенств  | 2 |
| 113-116   | Решение квадратных неравенств  | 4 |
| 117   | Зачет № 6  | 1 |
| 118-120   | Приближенные значения действительных чисел, погрешность приближения, приближение по недостатку и избытку | 3 |
| 121   | Стандартный вид положительного числа   | 1 |
| 122   | Контрольная работа № 6   | 1 |
| <b>Комбинаторика. Теория вероятностей (7 ч)</b> |  |   |
| 123-124   | Комбинаторные и вероятностные задачи. Дерево вариантов и правило нахождения вероятности                  | 2 |
| 125   | Комбинаторные и вероятностные задачи. Правило умножения  | 1 |
| 126-128   | Решение комбинаторных и вероятностных задач к главам 3-5   | 3 |
| 129   | Контрольная работа № 7   | 1 |
| <b>Итоговое повторение (7 ч)</b>                |  |   |
|   | Графики функций и их свойства  | 1 |
|   | Решение уравнений  | 1 |
|   | Решение квадратных уравнений   | 1 |
|   | Решение текстовых задач  | 1 |
|   | Решение неравенств   | 1 |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  | Подготовка к итоговой контрольной работе | 1 |
|  | Итоговая контрольная работа              | 1 |

## Календарно-тематическое планирование

| № урока | Дата     |          | Тема учебного занятия  | Тип урока                         | Формы организации образовательного процесса | Наглядность ИКТ  |
|---------|----------|----------|--|-----------------------------------|---|--|
|         | По плану | По факту |  |                                   |   |  |
| 1.      |          |          | Свойства степени с натуральным показателем.<br>Действия с одночленами и многочленами.<br>Формулы сокращенного умножения. | Урок актуализации знаний и умений | Фронтальная, индивидуальная                 | Демонстрационные плакаты (формулы сокращенного умножения)<br>Для самообразования:<br><a href="http://uztest.ru">http://uztest.ru</a> |
| 2.      |          |          | Основные методы разложения на множители.   | Урок актуализации знаний и умений | Фронтальная, индивидуальная                 | Для самообразования:<br><a href="http://uztest.ru">http://uztest.ru</a>  |
| 3.      |          |          | Квадратичная функция и ее график.<br>Линейная функция и её график.   | Урок актуализации знаний и умений | Фронтальная, индивидуальная                 | Для самообразования:<br><a href="http://uztest.ru">http://uztest.ru</a>  |
| 4.      |          |          | Линейные уравнения.  | Урок актуализации знаний и умений | Фронтальная,                                | Для самообразования:<br><a href="http://uztest.ru">http://uztest.ru</a>  |

|    |  |  |  |  |   |  |
|----|--|--|--|--|---|--|
|    |  |  | Системы линейных уравнений.  |  | индивидуальная  |  |
| 5. |  |  | Алгебраическая дробь. Основные понятия.                                | Урок усвоения новых знаний.  | Фронтальная, индивидуальная   |  |
| 6  |  |  | Основное свойство алгебраической дроби                                 | Урок усвоения новых знаний.  | Фронтальная, индивидуальная (разноуровневые индивидуальные задания) |  |
| 7  |  |  | Основное свойство алгебраической дроби                                 | урок комплексного применения знаний и умений (урок закрепления).<br>Практикум. | Индивидуальная (работа по карточкам).<br>Фронтальная.<br>Парная.    |  |
| 8  |  |  | Основное свойство алгебраической дроби                                 | урок комплексного применения знаний и умений (урок закрепления).<br>Практикум. | Индивидуальная (работа по карточкам).<br>Фронтальная.<br>Парная.    |  |
| 9. |  |  | Сложение и вычитание алгебраических дробей с одинаковыми знаменателями | Урок усвоения новых знаний.  | Фронтальная, индивидуальная.  |  |
| 10 |  |  | Сложение и вычитание алгебраических дробей с одинаковыми               | Урок усвоения новых знаний.  | Фронтальная, индивидуальная.  |  |

|     |  |  |  |   |   |   |
|-----|--|--|--|---|---|---|
|     |  |  | знаменателям и   |   |   |   |
| 11  |  |  | Сложение и вычитание алгебраических дробей с разными знаменателями   | Урок усвоения новых знаний  | Фронтальная, индивидуальная   |   |
| 12  |  |  | Сложение и вычитание алгебраических дробей с разными знаменателями   | урок комплексного применения знаний и умений (урок закрепления)<br>Практикум. | Фронтальная, индивидуальная (разноуровневые индивидуальные задания) |   |
| 13  |  |  | Сложение и вычитание алгебраических дробей с разными знаменателями   | урок комплексного применения знаний и умений (урок закрепления)<br>Практикум. | Фронтальная, индивидуальная<br>Проверочная самостоятельная работа   | Карточки с заданиями для самостоятельной работы |
| 14. |  |  | Сложение и вычитание алгебраических дробей с разными знаменателями   | урок актуализации знаний и умений (урок повторения)                           | Фронтальная, индивидуальная (разноуровневые индивидуальные задания) | Домашняя контрольная работа №1                  |
| 15  |  |  | Сложение и вычитание алгебраических дробей с разными знаменателями   | урок актуализации знаний и умений (урок повторения)                           | Фронтальная, индивидуальная (разноуровневые индивидуальные задания) | Домашняя контрольная работа №1                  |
| 16  |  |  | <b>Зачет №1 по теме «Сложение и вычитание алгебраических дробей»</b> | Урок контроля знаний и умений   | Индивидуальная.   | Карточки с заданиями                            |



|     |  |  |  |  |   |   |
|-----|--|--|--|--|---|---|
| 17. |  |  | Умножение и деление алгебраических дробей  | Урок усвоения новых знаний   | Фронтальная, индивидуальная                                       |   |
| 18  |  |  | Возведение алгебраической дроби в степень  | Урок комплексного применения знаний и умений (урок закрепления).<br>Практикум. | Фронтальная, парная.  |   |
| 19  |  |  | Умножение и деление алгебраических дробей. Возведение алгебраической дроби в степень | Урок комплексного применения знаний и умений (урок закрепления).<br>Практикум. | Фронтальная, парная.  |   |
| 20  |  |  | Преобразование рациональных выражений  | Урок усвоения новых знаний   | Фронтальная, индивидуальная                                       |   |
| 21  |  |  | Преобразование рациональных выражений  | Урок комплексного применения знаний и умений (урок закрепления).<br>Практикум. | Фронтальная, (разноуровневые индивидуальные задания)              |   |
| 22  |  |  | Преобразование рациональных выражений  | Урок комплексного применения знаний и умений (урок закрепления).<br>Практикум. | Фронтальная, индивидуальная<br>Проверочная самостоятельная работа | Карточки с заданиями для самостоятельной работы |
| 23  |  |  | Преобразование рациональных выражений  | Урок комплексного применения знаний и умений (урок закрепления).<br>Практикум. | Фронтальная, индивидуальная<br>Проверочная самостоятельная работа | Карточки с заданиями для самостоятельной работы |
| 24  |  |  | Преобразование рациональных выражений  | Урок комплексного применения знаний и умений (урок закрепления).               | Фронтальная, индивидуальная<br>Проверочная                        | Карточки с заданиями для самостоятельной работы |

|    |  |  |  |  |  |                          |
|----|--|--|--|--|--|--------------------------|
|    |  |  |  | Практикум.   | самостоятельная работа                       |                          |
| 25 |  |  | Первые представления о рациональных уравнениях     | Урок усвоения новых знаний   | Фронтальная, индивидуальная                  |                          |
| 26 |  |  | Текстовые задачи на решение рациональных уравнений | Урок усвоения новых знаний   | Фронтальная, индивидуальная                  |                          |
| 27 |  |  | Текстовые задачи на решение рациональных уравнений | Урок комплексного применения знаний и умений (урок закрепления).<br>Практикум. | Фронтальная, парная.<br>Обучающ. сам. работа |                          |
| 28 |  |  | Текстовые задачи на решение рациональных уравнений | Урок комплексного применения знаний и умений (урок закрепления).<br>Практикум. | Фронтальная, парная.<br>Обучающ. сам. работа |                          |
| 29 |  |  | Степень с отрицательным показателем                | Урок усвоения новых знаний   | Фронтальная, индивидуальная                  |                          |
| 30 |  |  | Свойства степени с отрицательным показателем       | Урок комплексного применения знаний и умений (урок закрепления).<br>Практикум. | Фронтальная, Коллективная, парная            |                          |
| 31 |  |  | Подготовка к контрольной работе                    | Урок актуализации знаний и умений  | Фронтальная, индивидуальная<br>(выполнен     | Сборник с тестами из УМК |

|    |  |  |   |  |   |   |
|----|--|--|---|--|---|---|
|    |  |  |   |  | ие теста №1).   |   |
| 32 |  |  | <b>Контрольная работа №1 по теме «Алгебраические дроби»</b> | Урок контроля знаний и умений  | Индивидуальная.   | Карточки с заданиями для контрольной работы |
| 33 |  |  | Рациональные числа  | Урок усвоения новых знаний   | Фронтальная, индивидуальная                               |   |
| 34 |  |  | Рациональные числа  | Урок комплексного применения знаний и умений (урок закрепления).<br>Практикум. | Фронтальная, индивидуальная, парная (при этапе рефлексии) |   |
| 35 |  |  | Понятие квадратного корня из неотрицательного числа         | Урок усвоения новых знаний   | Фронтальная, индивидуальная.                              |   |
| 36 |  |  | Понятие квадратного корня из неотрицательного числа         | урок комплексного применения знаний и умений (урок закрепления).<br>Практикум. | Фронтальная, парная                                       |   |
| 37 |  |  | Понятие квадратного корня из                                | урок комплексного  | Фронтальная, парная                                       |   |

|    |  |  |   |  |                                       |                      |
|----|--|--|---|--|---------------------------------------|----------------------|
|    |  |  | неотрицательного числа                              | применения знаний и умений (урок закрепления).<br>Практикум.                   |                                       |                      |
| 38 |  |  | Иррациональные числа                                | Урок усвоения новых знаний   | Фронтальная, индивидуальная           |                      |
| 39 |  |  | Множество действительных чисел                      | Урок усвоения новых знаний   | Фронтальная, индивидуальная           |                      |
| 40 |  |  | Функция $y=\sqrt{x}$ , ее свойства и график         | Урок усвоения новых знаний   | Фронтальная, индивидуальная           |                      |
| 41 |  |  | <b>Зачет №2 по теме «Понятие квадратного корня»</b> | Урок контроля знаний и умений  | Индивидуальная                        | Карточки с заданиями |
| 42 |  |  | Свойства квадратных корней                          | Урок усвоения новых знаний   | Фронтальная, индивидуальная           |                      |
| 43 |  |  | Свойства квадратных корней                          | Урок комплексного применения знаний и умений (урок закрепления).<br>Практикум. | Фронтальная, парная<br>Обучающая с.р. |                      |
| 44 |  |  | Свойства квадратных корней                          | Урок комплексного применения   | Фронтальная, парная<br>Обучающая с.р. |                      |

|    |  |  |  |  |  |                          |
|----|--|--|--|--|--|--------------------------|
|    |  |  |  | знаний и умений (урок закрепления).<br>Практикум.                              |  |                          |
| 45 |  |  | Свойства квадратных корней   | Урок комплексного применения знаний и умений (урок закрепления).<br>Практикум. | Фронтальная, парная<br>Обучающая с.р.                    |                          |
| 46 |  |  | Преобразование выражений, содержащих операцию извлечения квадратного корня | Урок усвоения новых знаний   | Фронтальная,<br>индивидуальная                           |                          |
| 47 |  |  | Преобразование выражений, содержащих операцию извлечения квадратного корня | Урок комплексного применения знаний и умений (урок закрепления).<br>Практикум. | Фронтальная,<br>индивидуальная                           |                          |
| 48 |  |  | Преобразование выражений, содержащих операцию извлечения квадратного корня | Урок актуализации знаний и умений  | Фронтальная,<br>индивидуальная<br>(выполнение теста №2). | Сборник с тестами из УМК |

|    |  |  |   |  |                                     |                         |
|----|--|--|---|--|-------------------------------------|-------------------------|
| 49 |  |  | <b>Зачет №3</b><br>по теме<br>«Функция<br>$y=\sqrt{x}$ .<br>Квадратный<br>корень»                         | Урок<br>контроля<br>знаний и<br>умений   | Индивидуальная                      | Карточки с<br>заданиями |
| 50 |  |  | Модуль<br>действительн<br>ого числа,<br>график<br>функции $y =$<br>$ x $ , формула<br>$\sqrt{x^2} =  x $  | Урок<br>усвоения<br>новых<br>знаний  | Фронтальная,<br>индивидуальная      |                         |
| 51 |  |  | Модуль<br>действительн<br>ого числа,<br>график<br>функции $y =$<br>$ x $ , формула<br>$\sqrt{x^2} =  x $  | Урок<br>комплексно<br>го<br>применения<br>знаний и<br>умений<br>(урок<br>закреплени<br>я).<br>Практикум. | Коллективная, парная                |                         |
| 52 |  |  | Модуль<br>действительн<br>ого числа,<br>график<br>функции<br>$y =  x $ ,<br>формула<br>$\sqrt{x^2} =  x $ | Урок<br>комплексно<br>го<br>применения<br>знаний и<br>умений<br>(урок<br>закреплени<br>я).<br>Практикум. | Индивидуальная<br>очная сам. работа |                         |
| 53 |  |  | Модуль<br>числа,<br>график<br>функции<br>$y =  x $ ,<br>формула<br>$\sqrt{x^2} =  x $                     | Урок<br>комплексно<br>го<br>применения<br>знаний и<br>умений<br>(урок<br>закреплени<br>я).               | Индивидуальная<br>очная сам. работа |                         |

|    |  |  |  |  |                                 |   |
|----|--|--|--|--|---------------------------------|---|
|    |  |  |  | Практикум.   |                                 |   |
| 54 |  |  | Контрольная работа № 2 по теме «Функция $y=\sqrt{x}$ . Свойства квадратного корня» | Урок контроля знаний и умений  | Индивидуальная                  | Карточки с заданиями для контрольной работы |
| 55 |  |  | Функция $y=kx^2$ , ее свойства и график  | Урок усвоения новых знаний   | Фронтальная, индивидуальная.    |   |
| 56 |  |  | Функция $y=kx^2$ , ее свойства и график  | Урок комплексного применения знаний и умений (урок закрепления).<br>Практикум. | Коллективная, парная.           |   |
| 57 |  |  | Функция $y=kx^2$ , ее свойства и график  | Урок закрепления изученного. Урок-практикум                                    | индивидуальная Обучающая с. р.. |   |
| 58 |  |  | Функция $y=\frac{k}{x}$ , ее свойства и график                                     | Урок усвоения новых знаний   | Фронтальная, индивидуальная     |   |
| 59 |  |  | Функция $y=\frac{k}{x}$ , ее свойства и график                                     | Урок комплексного применения знаний и умений (урок закрепления).<br>Практикум. | Фронтальная, парная             |   |
| 60 |  |  | Функция $y=\frac{k}{x}$ , ее свойства и график                                     | Урок комплексного применения знаний и умений (урок закрепления).<br>Практикум. | Фронтальная, парная             |   |

|    |  |  |   |  |   |   |
|----|--|--|---|--|---|---|
| 61 |  |  | <i>Зачет №4 по теме «Функция <math>y=ax^2</math>, <math>y = \frac{k}{x}</math>»</i> | Урок контроля знаний и умений  | Индивидуальная                                | Карточки с заданиями для контрольной работы |
| 62 |  |  | Как построить график функции $y=f(x+1)$ , если известен график функции $y=f(x)$     | Урок усвоения новых знаний   | Фронтальная, коллективная                     |   |
| 63 |  |  | Как построить график функции $y=f(x+1)$ , если известен график функции $y=f(x)$     | Урок комплексного применения знаний и умений (урок закрепления).<br>Практикум. | Фронтальная, индивидуальная,<br>Обуч. сам. р. |   |
| 64 |  |  | Как построить график функции $y=f(x+1)$ , если известен график функции $y=f(x)$     | Урок комплексного применения знаний и умений (урок закрепления).<br>Практикум. | Фронтальная, индивидуальная,<br>Обуч. сам. р. |   |
| 65 |  |  | Как построить график функции $y=f(x+1)$ , если известен                             | Урок комплексного применения знаний и умений (урок закрепления).<br>Практикум. | Фронтальная, индивидуальная,<br>Обуч. сам. р. |   |



|    |  |  |   |  |  |  |
|----|--|--|---|--|--|--|
|    |  |  | график функции $y=f(x)$   |  |  |  |
| 66 |  |  | Как построить график функции $y=f(x)+m$ , если известен график функции $y=f(x)$ | Урок усвоения новых знаний   | Фронтальная, коллективная,                                       |  |
| 67 |  |  | Как построить график функции $y=f(x)+m$ , если известен график функции $y=f(x)$ | Урок комплексного применения знаний и умений (урок закрепления).<br>Практикум. | Фронтальная, Индивидуальная, дифференцированная<br>Обуч. сам. р. |  |
| 68 |  |  | Как построить график функции $y=f(x)+m$ , если известен график функции $y=f(x)$ | Урок комплексного применения знаний и умений (урок закрепления).<br>Практикум. | Фронтальная, Индивидуальная, дифференцированная<br>Обуч. сам. р. |  |
| 69 |  |  | Как построить график функции $y=f(x)+m$ , если известен график                  | Урок комплексного применения знаний и умений (урок закрепления).<br>Практикум. | Фронтальная, Индивидуальная, дифференцированная<br>Обуч. сам. р. |  |

|    |  |  |   |  |  |                      |
|----|--|--|---|--|--|----------------------|
|    |  |  | функции<br>$y=f(x)$   |  |  |                      |
| 70 |  |  | Как построить график функции $y=f(x+1)+m$ , если известен график функции $y=f(x)$ | Урок усвоения новых знаний   | Фронтальная, индивидуальная  |                      |
| 71 |  |  | Как построить график функции $y=f(x+1)+m$ , если известен график функции $y=f(x)$ | Урок комплексного применения знаний и умений (урок закрепления).<br>Практикум. | Фронтальная, Индивидуальная, дифференцированная<br>Провер. сам. р. |                      |
| 72 |  |  | Как построить график функции $y=f(x+1)+m$ , если известен график функции $y=f(x)$ | Урок комплексного применения знаний и умений (урок закрепления).<br>Практикум. | Фронтальная, Индивидуальная, дифференцированная<br>Провер. сам. р. |                      |
| 73 |  |  | Зачет № 5 по теме «Построение графиков функций $y=f(x+1)$ , $y=f(x+1)+m$ »        | Урок контроля знаний и умений  | Индивидуальная.  | Карточки с заданиями |

|    |  |  |   |  |  |   |
|----|--|--|---|--|--|---|
| 74 |  |  | Функция $y=ax^2+bx+c$ , ее свойства и график                            | Урок усвоения новых знаний   | Фронтальная, индивидуальная  |   |
| 75 |  |  | Функция $y=ax^2+bx+c$ , ее свойства и график                            | Урок комплексного применения знаний и умений (урок закрепления).<br>Практикум. | Фронтальная, коллективная,   |   |
| 76 |  |  | Функция $y=ax^2+bx+c$ , ее свойства и график                            | Урок закрепления изученного. Урок-практикум                                    | Фронтальная, Индивидуальная, дифференцированная<br>Провер. сам. р. |   |
| 77 |  |  | Функция $y=ax^2+bx+c$ , ее свойства и график                            | Урок закрепления изученного. Урок-практикум                                    | Фронтальная, Индивидуальная, дифференцированная<br>Провер. сам. р. |   |
| 78 |  |  | Графическое решение квадратных уравнений                                | Урок усвоения новых знаний   | Фронтальная, индивидуальная  |   |
| 79 |  |  | Графическое решение квадратных уравнений                                | Урок усвоения новых знаний   | Фронтальная, индивидуальная  |   |
| 80 |  |  | <b>Контрольная работа №3 по теме «Функция <math>y=ax^2+bx+c</math>»</b> | Урок контроля знаний и умений  | Индивидуальная.  | Карточки с заданиями для контрольной работы |
|    |  |  |   |  |  |   |
| 81 |  |  | Основные понятия  | Урок усвоения новых знаний   | Фронтальная, индивидуальная  |   |
| 82 |  |  | Основные  | Урок   | Матем.   |   |

|    |  |  |                                      |  |  |  |
|----|--|--|--------------------------------------|--|--|--|
|    |  |  | понятия                              | комплексного применения знаний и умений (урок закрепления).<br>Практикум.      | диктант  |  |
| 83 |  |  | Формулы корней квадратных уравнений  | Урок усвоения новых знаний   | Фронтальная, индивидуальная                          |  |
| 84 |  |  | Формулы корней квадратного уравнения | Урок комплексного применения знаний и умений (урок закрепления).<br>Практикум. | Фронтальная, парная.                                 |  |
| 85 |  |  | Формулы корней квадратного уравнения | Урок закрепления знаний.<br>Урок- практикум                                    | Индивидуальная<br>Проверочная самостоятельная работа |  |
| 86 |  |  | Формулы корней квадратного уравнения | Урок закрепления знаний.<br>Урок- практикум                                    | Индивидуальная<br>Проверочная самостоятельная работа |  |
| 87 |  |  | Рациональные уравнения               | Урок усвоения новых знаний   | Фронтальная, индивидуальная                          |  |
| 88 |  |  | Рациональные уравнения               | Урок комплексного применения знаний и умений (урок закрепления).<br>Практикум. | Фронтальная, парная.                                 |  |

|    |  |  |  |   |  |                             |
|----|--|--|--|---|--|-----------------------------|
| 89 |  |  | Рациональн<br>ые<br>уравнения  | Урок<br>актуализации<br>знаний и<br>умений  | Фронтальна<br>я, индивидуаль<br>ная<br>(выполнен<br>ие теста<br>№2). | Сборник с<br>тестами из УМК |
| 90 |  |  | Рациональн<br>ые<br>уравнения  | Урок<br>актуализации<br>знаний и<br>умений  | Фронтальна<br>я, индивидуал<br>ьная                                  | Сборник с<br>тестами из УМК |
| 91 |  |  | Рациональн<br>ые<br>уравнения  | Урок<br>актуализации<br>знаний и<br>умений  | Фронтальна<br>я, индивидуал<br>ьная                                  | Сборник с<br>тестами из УМК |
| 92 |  |  | Рациональн<br>ые<br>уравнения<br>как<br>математичес<br>кие модели<br>реальных<br>ситуаций<br>(текстовые<br>задачи) | Урок усвоения<br>новых знаний   | Фронтальна<br>я,<br>индивидуаль<br>ная                               |                             |
| 93 |  |  | Рациональн<br>ые<br>уравнения<br>как<br>математичес<br>кие модели<br>реальных<br>ситуаций<br>(текстовые<br>задачи) | Урок<br>комплексного<br>применения<br>знаний и<br>умений (урок<br>закрепления).<br>Практикум. | Фронтальна<br>я,<br>индивидуаль<br>ная                               |                             |
| 94 |  |  | Рациональн<br>ые<br>уравнения<br>как<br>математичес<br>кие модели<br>реальных<br>ситуаций                          | Урок<br>комплексного<br>применения<br>знаний и<br>умений (урок<br>закрепления).<br>Практикум. | Фронтальна<br>я,<br>индивидуаль<br>ная                               |                             |

|    |  |  |  |   |                             |   |
|----|--|--|--|---|-----------------------------|---|
|    |  |  | (текстовые задачи)   |   |                             |   |
| 95 |  |  | Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций (текстовые задачи)  | Урок комплексного применения знаний и умений (урок закрепления). Практикум. | Фронтальная, индивидуальная |   |
| 96 |  |  | Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций (текстовые задачи)  | Урок комплексного применения знаний и умений (урок закрепления). Практикум. | Фронтальная, индивидуальная |   |
| 97 |  |  | Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций (текстовые задачи)  |   |                             |   |
| 98 |  |  | <b>Контрольная работа №4 по теме «Формулы корней квадратного уравнения. Рациональн</b> | Урок контроля знаний и умений   | Индивидуальная.             | Карточки с заданиями для контрольной работы |

|     |  |  |  |   |                             |  |
|-----|--|--|--|---|-----------------------------|--|
|     |  |  | <b><i>ые<br/>уравнения</i></b>   |   |                             |  |
| 99  |  |  | Частные случаи формулы корней квадратного уравнения                      | Урок усвоения новых знаний  | Фронтальная, индивидуальная |  |
| 100 |  |  | Частные случаи формулы корней квадратного уравнения                      | Урок комплексного применения знаний и умений (урок закрепления). Практикум. | Фронтальная, парная.        |  |
| 101 |  |  | Теорема Виета.<br>Разложение квадратного трехчлена на линейные множители | Урок усвоения новых знаний  | Фронтальная, индивидуальная |  |
| 102 |  |  | Теорема Виета.<br>Разложение квадратного трехчлена на линейные множители | Урок комплексного применения знаний и умений (урок закрепления). Практикум. | Фронтальная, парная.        |  |
| 103 |  |  | Иррациональные уравнения   | Урок усвоения новых знаний  | Фронтальная, индивидуальная |  |
| 104 |  |  | Иррациональные   | Урок комплексного   | Фронтальная,                |  |

|     |  |  |   |  |   |   |
|-----|--|--|---|--|---|---|
|     |  |  | уравнения   | применения знаний и умений (урок закрепления).<br>Практикум.                   | парная.   |   |
| 105 |  |  | Иррациональные уравнения  | Урок закрепления знаний.<br>Урок- практикум                                    | Индивидуальная<br>Проверочная<br>самостоятельная работа |   |
| 106 |  |  | <b><i>Контрольная работа № 5 по теме «Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций. Иррациональные уравнения»</i></b> | Урок контроля знаний и умений  | Индивидуальная.   | Карточки с заданиями для контрольной работы |
| 107 |  |  | Свойства числовых неравенств  | Урок усвоения новых знаний   | Фронтальная,<br>индивидуальная                          |   |
| 108 |  |  | Свойства числовых неравенств  | Урок комплексного применения знаний и умений (урок закрепления).<br>Практикум. | Фронтальная,<br>индивидуальная                          |   |



|     |  |  |                                      |   |  |                          |
|-----|--|--|--------------------------------------|---|--|--------------------------|
| 109 |  |  | Исследование функции на монотонность | Урок усвоения новых знаний  | Фронтальная, индивидуальная                        |                          |
| 110 |  |  | Исследование функции на монотонность | Урок усвоения новых знаний  | Фронтальная, индивидуальная                        |                          |
| 111 |  |  | Решение линейных неравенств          | Урок усвоения новых знаний  | Фронтальная, индивидуальная                        |                          |
| 112 |  |  | Решение линейных неравенств          | Урок комплексного применения знаний и умений (урок закрепления). Практикум. | Фронтальная, парная.                               |                          |
| 113 |  |  | Решение квадратных неравенств        | Урок усвоения новых знаний  | Фронтальная, индивидуальная                        |                          |
| 114 |  |  | Решение квадратных неравенств        | Урок комплексного применения знаний и умений (урок закрепления). Практикум. | Фронтальная, индивидуальная                        |                          |
| 115 |  |  | Решение квадратных неравенств        | Урок актуализации знаний и умений   | Фронтальная, индивидуальная (выполнение теста №2). | Сборник с тестами из УМК |

|     |  |  |  |   |  |   |
|-----|--|--|--|---|--|---|
| 116 |  |  | Решение квадратных неравенств  | Урок актуализации знаний и умений   | Фронтальная, индивидуальная (выполнение теста №2). | Сборник с тестами из УМК                    |
| 117 |  |  | <i>Зачет № 6 по теме «Решение линейных и квадратных неравенств»</i>                                      | Урок контроля знаний и умений   | Индивидуальная.                                    | Карточки с заданиями для контрольной работы |
| 118 |  |  | Приближённое значение действительных чисел, погрешность приближения, приближение по недостатку и избытку | Урок изучения нового материала. Урок-лекция                                 | Фронтальная, индивидуальная                        |   |
| 119 |  |  | Приближённое значение действительных чисел погрешность приближения, приближение по недостатку и избытку  | Урок комплексного применения знаний и умений (урок закрепления). Практикум. | Фронтальная, парная.                               |   |
| 120 |  |  | Приближённое значение действительных чисел погрешность   | Урок комплексного применения знаний и умений (урок                          | Фронтальная, парная.                               |   |

|     |  |  |   |   |  |  |
|-----|--|--|---|---|--|--|
|     |  |  | ь приближени<br>я,<br>приближени<br>е по<br>недостатку<br>и избытку   | закрепления).<br>Практикум.                           |  |  |
| 121 |  |  | Стандартны<br>й вид<br>положитель<br>ного числа   | Урок изучения<br>нового<br>материала. Урок-<br>лекция | Фронтальна<br>я,<br>индивидуал<br>ьная |  |
| 122 |  |  | Контрольна<br>я работа № 6<br>по теме<br>«Неравенства<br>»  | Урок контроля<br>знаний и<br>умений                   | Индивиду<br>альная                     | Карточки с<br>заданиями для<br>контрольной<br>работы |
| 123 |  |  | Комбинатор<br>ные и<br>вероятностн<br>ые задачи.<br>Дерево<br>вариантов и<br>правило<br>нахождения<br>вероятности | Урок изучения<br>нового<br>материала.                 | Фронтальна<br>я,<br>индивидуал<br>ьная |  |
| 124 |  |  | Комбинатор<br>ные и<br>вероятностн<br>ые задачи.<br>Дерево<br>вариантов и<br>правило<br>нахождения<br>вероятности | Комбинированн<br>ый урок                              | Фронтальна<br>я,<br>индивидуал<br>ьная | Карточки с<br>индивидуальны<br>ми заданиями          |
| 125 |  |  | Комбинатор<br>ные и<br>вероятностн<br>ые задачи.<br>Правило<br>умножения  | Комбинированн<br>ый урок                              | Фронтальна<br>я,<br>индивидуал<br>ьная |  |

|            |  |  |   |                                   |                             |                                      |
|------------|--|--|---|-----------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------|
| 126        |  |  | Решение комбинаторных и вероятностных задач к главе 3 | Практикум                         | Фронтальная, индивидуальная |                                      |
| 127        |  |  | Решение комбинаторных и вероятностных задач к главе 4 | Практикум                         | Фронтальная, индивидуальная |                                      |
| 128        |  |  | Решение комбинаторных и вероятностных задач к главе 5 | Практикум                         | Фронтальная, индивидуальная | Карточки с индивидуальными заданиями |
| 129        |  |  | Контрольная работа № 7                                | Урок контроля знаний и умений     |                             |                                      |
| <b>130</b> |  |  | Графики функций и их свойства                         | Урок актуализации знаний и умений |                             |                                      |
| <b>131</b> |  |  | Решение уравнений                                     | Урок актуализации знаний и умений |                             |                                      |
| <b>132</b> |  |  | <b><i>Решение квадратных уравнений</i></b>            | Урок актуализации знаний и умений |                             |                                      |
| <b>133</b> |  |  | <b><i>Решение текстовых задач</i></b>                 | Урок актуализации знаний и умений |                             |                                      |
| <b>134</b> |  |  | <b><i>Решение неравенств</i></b>                      | Урок актуализации знаний и умений |                             |                                      |

|     |  |  |   |                                   |                |   |
|-----|--|--|---|-----------------------------------|----------------|---|
| 135 |  |  | <i>Подготовка к итоговой контрольной работе</i> | Урок актуализации знаний и умений |                |   |
| 136 |  |  | Итоговая контрольная работа                     | Урок контроля знаний и умений     | Индивидуальная | Карточки с заданиями для контрольной работы |

### **Цифровые образовательные ресурсы (ЦОР) для поддержки подготовки школьников**

1. Интернет-портал Всероссийской олимпиады школьников. – Режим доступа: <http://www.rosolymp.ru>
2. Информационно-поисковая система «Задачи». – Режим доступа: <http://zadachi.mccme.ru>
3. Конкурсные задачи по математике: справочник и методы решения. – Режим доступа: <http://mschool.kubsu.ru>
4. Материалы (полные тексты) свободно распространяемых книг по математике. - Режим доступа: <http://www.mccme.ru/free-books>
5. Выпускные и вступительные экзамены по математике : варианты, методика. — Режим доступа: <http://www.mathnet.spb.ru>
6. Московские математические олимпиады. - Режим доступа: <http://www.mccme.ru/olympiads/mmo>
7. Виртуальная школа юного математика. - Режим доступа: <http://aimakarov.chat.ru/school.html>
8. Тестирование on-line. 5-11 классы. - Режим доступа: <http://www.kokch.kts.ru/cdo>