

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«Средняя общеобразовательная школа № 5 имени Героя Советского Союза  
Б.А.Смирнова» города Воткинска УР**

«Рассмотрено»

Протокол № 1  
От 31.08.2023 г.  
заседания ШМО  
Руководитель ШМО  
Широбокова Т. Н.

«Утверждено»

Директор МБОУ СОШ №5  
И.Е. Фомичева  
Приказ №91-ОС  
от 31.08.2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**по предмету «Алгебра»**

для 8-9 класса

г. Воткинск  
2023

## **Рабочая программа по предмету «Алгебра 8-9» составлена на основании**

- Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ.
- Федерального закона от 31.07.2020 № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся».
- Федерального закона от 24 сентября 2022 г. № 371-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» и статью 1 Федерального закона «Об обязательных требованиях в Российской Федерации».
- Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (утв. Приказом МО и Н РФ от 17.12.2010 № 1897)
- Приказа МО и Н РФ «О внесении изменений в Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утверждённый Приказом МО и Н РФ от 17.12.2010 № 1897» от 31.12.2015 № 1577
- Приказа Минпросвещения России «О внесении изменений в некоторые федеральные образовательные стандарты общего образования по вопросам воспитания обучающихся» от 11.12.2020 № 712
- Приказа Минпросвещения России от 31.05.2021 № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»
- Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 18.07. 2022 № 568 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утверждённый приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 31 мая 2021г. № 287»
- Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023г. № 370 «Об утверждении федеральной образовательной программы основного общего образования» (зарегистрирован Минюстом России 12 июля 2023 г., регистрационный № 74223)
- Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 02.08.2022 года «Об утверждении федерального перечня ЭОР, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ НОО, ООО, СОО» (зарегистрирован Минюстом России 29.08. 2022, регистрационный номер 69822)

## **Пояснительная записка**

### **I. Планируемые результаты**

ФГОС устанавливает требования к результатам освоения обучающимися программ основного общего образования, в том числе адаптированных:

1) личностным, включающим:

осознание российской гражданской идентичности;

готовность обучающихся к саморазвитию, самостоятельности и личностному самоопределению;

ценность самостоятельности и инициативы;

наличие мотивации к целенаправленной социально значимой деятельности;

сформированность внутренней позиции личности как особого ценностного отношения к себе, окружающим людям и жизни в целом;

2) метапредметным, включающим:

освоение обучающимися межпредметных понятий (используются в нескольких предметных областях и позволяют связывать знания из различных учебных предметов, учебных курсов (в том числе внеурочной деятельности), учебных модулей в целостную научную картину

мира) и универсальные учебные действия (познавательные, коммуникативные, регулятивные);

способность их использовать в учебной, познавательной и социальной практике;

готовность к самостоятельному планированию и осуществлению учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогическими работниками и сверстниками, к участию в построении индивидуальной образовательной траектории;

овладение навыками работы с информацией: восприятие и создание информационных текстов в различных форматах, в том числе цифровых, с учетом назначения информации и ее целевой аудитории;

3) предметным, включающим:

освоение обучающимися в ходе изучения учебного предмета научных знаний, умений и способов действий, специфических для соответствующей предметной области;

предпосылки научного типа мышления;

виды деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов.

Требования к результатам освоения адаптированной программы основного общего образования обучающимися с ОВЗ учитывают в том числе особенности их психофизического развития и их особые образовательные потребности.

Научно-методологической основой для разработки требований к личностным, метапредметным и предметным результатам обучающихся, освоивших программу основного общего образования, является системно-деятельностный подход.

Личностные результаты освоения программы основного общего образования достигаются в единстве учебной и воспитательной деятельности Организации в соответствии с традиционными российскими социокультурными и духовно-нравственными ценностями, принятыми в обществе правилами и нормами поведения, и способствуют процессам самопознания, самовоспитания и саморазвития, формирования внутренней позиции личности.

#### **Личностные результаты:**

Личностные результаты освоения программы основного общего образования должны отражать готовность обучающихся руководствоваться системой позитивных ценностных ориентаций и расширение опыта деятельности на ее основе и в процессе реализации основных направлений воспитательной деятельности, в том числе в части:

#### **Гражданского воспитания:**

готовность к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, уважение прав, свобод и законных интересов других людей;

активное участие в жизни семьи, Организации, местного сообщества, родного края, страны; неприятие любых форм экстремизма, дискриминации;

понимание роли различных социальных институтов в жизни человека;

представление об основных правах, свободах и обязанностях гражданина, социальных нормах и правилах межличностных отношений в поликультурном и многоконфессиональном обществе;

представление о способах противодействия коррупции;

готовность к разнообразной совместной деятельности, стремление к взаимопониманию и взаимопомощи, активное участие в школьном самоуправлении;

готовность к участию в гуманитарной деятельности (волонтерство, помощь людям, нуждающимся в ней).

### **Патриотического воспитания:**

осознание российской гражданской идентичности в поликультурном и многоконфессиональном обществе, проявление интереса к познанию родного языка, истории, культуры Российской Федерации, своего края, народов России;

ценностное отношение к достижениям своей Родины - России, к науке, искусству, спорту, технологиям, боевым подвигам и трудовым достижениям народа;

уважение к символам России, государственным праздникам, историческому и природному наследию и памятникам, традициям разных народов, проживающих в родной стране.

**Духовно-нравственного воспитания:**

ориентация на моральные ценности и нормы в ситуациях нравственного выбора;

готовность оценивать свое поведение и поступки, поведение и поступки других людей с позиции нравственных и правовых норм с учетом осознания последствий поступков;

активное неприятие асоциальных поступков, свобода и ответственность личности в условиях индивидуального и общественного пространства.

### **Эстетического воспитания:**

восприимчивость к разным видам искусства, традициям и творчеству своего и других народов, понимание эмоционального воздействия искусства; осознание важности художественной культуры как средства коммуникации и самовыражения;

понимание ценности отечественного и мирового искусства, роли этнических культурных традиций и народного творчества;

стремление к самовыражению в разных видах искусства.

### **Физического воспитания, формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия:**

осознание ценности жизни;

ответственное отношение к своему здоровью и установка на здоровый образ жизни (здоровое питание, соблюдение гигиенических правил, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность);

осознание последствий и неприятие вредных привычек (употребление алкоголя, наркотиков, курение) и иных форм вреда для физического и психического здоровья;

соблюдение правил безопасности, в том числе навыков безопасного поведения в интернет-среде;

способность адаптироваться к стрессовым ситуациям и меняющимся социальным, информационным и природным условиям, в том числе осмысляя собственный опыт и выстраивая дальнейшие цели;

умение принимать себя и других, не осуждая;

умение осознавать эмоциональное состояние себя и других, умение управлять собственным эмоциональным состоянием;

сформированность навыка рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права другого человека.

### **Трудового воспитания:**

установка на активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, Организации, города, края) технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такого рода деятельность;

интерес к практическому изучению профессий и труда различного рода, в том числе на основе применения изучаемого предметного знания;

осознание важности обучения на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитие необходимых умений для этого;

готовность адаптироваться в профессиональной среде;  
уважение к труду и результатам трудовой деятельности;  
осознанный выбор и построение индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учетом личных и общественных интересов и потребностей.

**Экологического воспитания:**

ориентация на применение знаний из социальных и естественных наук для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;  
повышение уровня экологической культуры, осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения;  
активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде;  
осознание своей роли как гражданина и потребителя в условиях взаимосвязи природной, технологической и социальной сред;  
готовность к участию в практической деятельности экологической направленности.

**Ценности научного познания:**

ориентация в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, взаимосвязях человека с природной и социальной средой;  
овладение языковой и читательской культурой как средством познания мира;  
овладение основными навыками исследовательской деятельности, установка на осмысление опыта, наблюдений, поступков и стремление совершенствовать пути достижения индивидуального и коллективного благополучия.

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

освоение обучающимися социального опыта, основных социальных ролей, соответствующих ведущей деятельности возраста, норм и правил общественного поведения, форм социальной жизни в группах и сообществах, включая семью, группы, сформированные по профессиональной деятельности, а также в рамках социального взаимодействия с людьми из другой культурной среды;  
способность обучающихся во взаимодействии в условиях неопределенности, открытость опыту и знаниям других;  
способность действовать в условиях неопределенности, повышать уровень своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, осознавать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других;  
навык выявления и связывания образов, способность формирования новых знаний, в том числе способность формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее не известных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать свое развитие;  
умение распознавать конкретные примеры понятия по характерным признакам, выполнять операции в соответствии с определением и простейшими свойствами понятия, конкретизировать понятие примерами, использовать понятие и его свойства при решении задач (далее - оперировать понятиями), а также оперировать терминами и представлениями в области концепции устойчивого развития;  
умение анализировать и выявлять взаимосвязи природы, общества и экономики;  
умение оценивать свои действия с учетом влияния на окружающую среду, достижений целей и преодоления вызовов, возможных глобальных последствий;

способность обучающихся осознавать стрессовую ситуацию, оценивать происходящие изменения и их последствия;

воспринимать стрессовую ситуацию как вызов, требующий контрмер;

оценивать ситуацию стресса, корректировать принимаемые решения и действия;

формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт, уметь находить позитивное в произошедшей ситуации;

быть готовым действовать в отсутствие гарантий успеха.

**Метапредметные результаты** освоения программы основного общего образования, в том числе адаптированной, должны отражать:

Овладение универсальными учебными познавательными действиями:

*1) базовые логические действия:*

выявлять и характеризовать существенные признаки объектов (явлений);

устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;

с учетом предложенной задачи выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах, данных и наблюдениях;

предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;

выявлять дефициты информации, данных, необходимых для решения поставленной задачи;

выявлять причинно-следственные связи при изучении явлений и процессов;

делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии, формулировать гипотезы о взаимосвязях;

самостоятельно выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учетом самостоятельно выделенных критериев);

*2) базовые исследовательские действия:*

использовать вопросы как исследовательский инструмент познания;

формулировать вопросы, фиксирующие разрыв между реальным и желательным состоянием ситуации, объекта, самостоятельно устанавливать искомое и данное;

формировать гипотезу об истинности собственных суждений и суждений других, аргументировать свою позицию, мнение;

проводить по самостоятельно составленному плану опыт, несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей объекта изучения, причинно-следственных связей и зависимостей объектов между собой;

оценивать на применимость и достоверность информации, полученной в ходе исследования (эксперимента);

самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведенного наблюдения, опыта, исследования, владеть инструментами оценки достоверности полученных выводов и обобщений;

прогнозировать возможное дальнейшее развитие процессов, событий и их последствия в аналогичных или сходных ситуациях, выдвигать предположения об их развитии в новых условиях и контекстах;

*3) работа с информацией:*

применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе информации или данных из источников с учетом предложенной учебной задачи и заданных критериев;

выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;

находить сходные аргументы (подтверждающие или опровергающие одну и ту же идею, версию) в различных информационных источниках;

самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;

оценивать надежность информации по критериям, предложенным педагогическим работником или сформулированным самостоятельно;

эффективно запоминать и систематизировать информацию.

**Овладение системой универсальных учебных познавательных действий** обеспечивает сформированность когнитивных навыков у обучающихся.

Овладение универсальными учебными коммуникативными действиями:

1) общение:

воспринимать и формулировать суждения, выражать эмоции в соответствии с целями и условиями общения;

выражать себя (свою точку зрения) в устных и письменных текстах;

распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, знать и распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты, вести переговоры;

понимать намерения других, проявлять уважительное отношение к собеседнику и в корректной форме формулировать свои возражения;

в ходе диалога и (или) дискуссии задавать вопросы по существу обсуждаемой темы и высказывать идеи, нацеленные на решение задачи и поддержание благожелательности общения;

сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций;

публично представлять результаты выполненного опыта (эксперимента, исследования, проекта);

самостоятельно выбирать формат выступления с учетом задач презентации и особенностей аудитории и в соответствии с ним составлять устные и письменные тексты с использованием иллюстративных материалов;

2) совместная деятельность:

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении конкретной проблемы, обосновывать необходимость применения групповых форм взаимодействия при решении поставленной задачи;

принимать цель совместной деятельности, коллективно строить действия по ее достижению; распределять роли, договариваться, обсуждать процесс и результат совместной работы;

уметь обобщать мнения нескольких людей, проявлять готовность руководить, выполнять поручения, подчиняться;

планировать организацию совместной работы, определять свою роль (с учетом предпочтений и возможностей всех участников взаимодействия), распределять задачи между членами команды, участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, "мозговые штурмы" и иные);

выполнять свою часть работы, достигать качественного результата по своему направлению и координировать свои действия с другими членами команды;

оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, самостоятельно сформулированным участниками взаимодействия;

сравнивать результаты с исходной задачей и вклад каждого члена команды в достижение результатов, разделять сферу ответственности и проявлять готовность к предоставлению отчета перед группой.

**Овладение системой универсальных учебных коммуникативных действий** обеспечивает сформированность социальных навыков и эмоционального интеллекта обучающихся.

Овладение универсальными учебными регулятивными действиями:

1) самоорганизация:

выявлять проблемы для решения в жизненных и учебных ситуациях;

ориентироваться в различных подходах принятия решений (индивидуальное, принятие решения в группе, принятие решений группой);

самостоятельно составлять алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения учебной задачи с учетом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать предлагаемые варианты решений;

составлять план действий (план реализации намеченного алгоритма решения), корректировать предложенный алгоритм с учетом получения новых знаний об изучаемом объекте;

делать выбор и брать ответственность за решение;

2) самоконтроль:

владеть способами самоконтроля, самомотивации и рефлексии;

давать адекватную оценку ситуации и предлагать план ее изменения;

учитывать контекст и предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении учебной задачи, адаптировать решение к меняющимся обстоятельствам;

объяснять причины достижения (недостижения) результатов деятельности, давать оценку приобретенному опыту, уметь находить позитивное в произошедшей ситуации;

вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, изменившихся ситуаций, установленных ошибок, возникших трудностей;

оценивать соответствие результата цели и условиям;

3) эмоциональный интеллект:

различать, называть и управлять собственными эмоциями и эмоциями других;

выявлять и анализировать причины эмоций;

ставить себя на место другого человека, понимать мотивы и намерения другого;

регулировать способ выражения эмоций;

4) принятие себя и других:

осознанно относиться к другому человеку, его мнению;

признавать свое право на ошибку и такое же право другого;

принимать себя и других, не осуждая;

открытость себе и другим;

осознавать невозможность контролировать все вокруг.

Овладение системой универсальных учебных регулятивных действий обеспечивает формирование смысловых установок личности (внутренняя позиция личности) и жизненных навыков личности (управления собой, самодисциплины, устойчивого поведения).

**Предметные результаты** освоения программы учебного курса к концу обучения в 8 классе.

*Числа и вычисления.*



Использовать начальные представления о множестве действительных чисел для сравнения, округления и вычислений, изображать действительные числа точками на координатной прямой.

Применять понятие арифметического квадратного корня, находить квадратные корни, используя при необходимости калькулятор, выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни, используя свойства корней.

Использовать записи больших и малых чисел с помощью десятичных дробей и степеней числа 10.

#### *Алгебраические выражения.*

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

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

Раскладывать квадратный трехчлен на множители.

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

#### *Уравнения и неравенства.*

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

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

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

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

#### *Функции.*

Понимать и использовать функциональные понятия и язык (термины, символические обозначения), определять значение функции по значению аргумента, определять свойства функции по ее графику.

Строить графики элементарных функций вида:

$$y = \frac{k}{x}, y = x^2, y = x^3, y = \sqrt{x}, y = |x|$$

, описывать свойства числовой функции по ее графику.

Извлекать и преобразовывать информацию, представленную в виде таблиц, диаграмм, графиков, представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков.

Описывать данные с помощью статистических показателей: средних значений и мер рассеивания (размах, дисперсия и стандартное отклонение).

Находить частоты числовых значений и частоты событий, в том числе по результатам измерений и наблюдений.

Находить вероятности случайных событий в опытах, зная вероятности элементарных событий, в том числе в опытах с равновероятными элементарными событиями.

Использовать графические модели: дерево случайного эксперимента, диаграммы Эйлера, числовая прямая.

Оперировать понятиями: множество, подмножество, выполнять операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение, перечислять элементы множеств, применять свойства множеств.

Использовать графическое представление множеств и связей между ними для описания процессов и явлений, в том числе при решении задач из других учебных предметов и курсов.

**Предметные результаты** освоения программы учебного курса к концу обучения в 9 классе.

*Числа и вычисления.*

Сравнивать и упорядочивать рациональные и иррациональные числа.

Выполнять арифметические действия с рациональными числами, сочетая устные и письменные приемы, выполнять вычисления с иррациональными числами.

Находить значения степеней с целыми показателями и корней, вычислять значения числовых выражений.

Округлять действительные числа, выполнять прикидку результата вычислений, оценку числовых выражений.

*Уравнения и неравенства.*

Решать линейные и квадратные уравнения, уравнения, сводящиеся к ним, простейшие дробно-рациональные уравнения.

Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными и системы двух уравнений, в которых одно уравнение не является линейным.

Решать текстовые задачи алгебраическим способом с помощью составления уравнения или системы двух уравнений с двумя переменными.

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

Решать линейные неравенства, квадратные неравенства, изображать решение неравенств на числовой прямой, записывать решение с помощью символов.

Решать системы линейных неравенств, системы неравенств, включающие квадратное неравенство, изображать решение системы неравенств на числовой прямой, записывать решение с помощью символов.

Использовать неравенства при решении различных задач.

*Функции.*

Распознавать функции изученных видов. Показывать схематически расположение на координатной плоскости графиков функций вида:  $y=kx$ ,  $y=kx+b$ ,  $y = \frac{k}{x}$ ,  $y = ax^2 + bx + c$ ,  $y = x^3$ ,  $y = \sqrt{x}$ ,  $y = |x|$  в зависимости от значений коэффициентов, описывать свойства функций.

Строить и изображать схематически графики квадратичных функций, описывать свойства квадратичных функций по их графикам.

Распознавать квадратичную функцию по формуле, приводить примеры квадратичных функций из реальной жизни, физики, геометрии.

*Числовые последовательности и прогрессии.*

Распознавать арифметическую и геометрическую прогрессии при разных способах задания.

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

Изображать члены последовательности точками на координатной плоскости. Решать задачи, связанные с числовыми последовательностями, в том числе задачи из реальной жизни (с использованием калькулятора, цифровых технологий).

Извлекать и преобразовывать информацию, представленную в различных источниках в виде таблиц, диаграмм, графиков, представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков.

Решать задачи организованным перебором вариантов, а также с использованием комбинаторных правил и методов.

Использовать описательные характеристики для массивов числовых данных, в том числе средние значения и меры рассеивания.

Находить частоты значений и частоты события, в том числе пользуясь результатами проведенных измерений и наблюдений.

Находить вероятности случайных событий в изученных опытах, в том числе в опытах с равновероятными элементарными событиями, в сериях испытаний до первого успеха, в сериях испытаний Бернулли.

Иметь представление о случайной величине и о распределении вероятностей.

Иметь представление о законе больших чисел как о проявлении закономерности в случайной изменчивости и о роли закона больших чисел в природе и обществе.

## **II. Содержание учебного предмета.**

### **Содержание обучения в 8 классе.**

#### **Числа и вычисления.**

Квадратный корень из числа. Понятие об иррациональном числе. Десятичные приближения иррациональных чисел. Свойства арифметических квадратных корней и их применение к преобразованию числовых выражений и вычислениям. Действительные числа.

Степень с целым показателем и ее свойства. Стандартная запись числа.

#### **Алгебраические выражения.**

Квадратный трехчлен, разложение квадратного трехчлена на множители.

Алгебраическая дробь. Основное свойство алгебраической дроби. Сложение, вычитание, умножение, деление алгебраических дробей. Рациональные выражения и их преобразование.

#### **Уравнения и неравенства.**

Квадратное уравнение, формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Решение уравнений, сводящихся к линейным и квадратным. Простейшие дробно-рациональные уравнения.

Графическая интерпретация уравнений с двумя переменными и систем линейных уравнений с двумя переменными. Примеры решения систем нелинейных уравнений с двумя переменными.

Решение текстовых задач алгебраическим способом.

Числовые неравенства и их свойства. Неравенство с одной переменной. Равносильность неравенств. Линейные неравенства с одной переменной. Системы линейных неравенств с одной переменной.

#### **Функции.**

Понятие функции. Область определения и множество значений функции. Способы задания функций.

График функции. Чтение свойств функции по ее графику. Примеры графиков функций, отражающих реальные процессы.

Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики. Функции. Графическое решение уравнений и систем уравнений.

Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков.

Множество, элемент множества, подмножество. Операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение. Свойства операций над множествами: переместительное, сочетательное, распределительное, включения. Использование графического представления множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач.

Измерение рассеивания данных. Дисперсия и стандартное отклонение числовых наборов. Диаграмма рассеивания.

Элементарные события случайного опыта. Случайные события. Вероятности событий. Опыты с равновероятными элементарными событиями. Случайный выбор. Связь между маловероятными и практически достоверными событиями в природе, обществе и науке.

Дерево. Свойства деревьев: единственность пути, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом ребер. Правило умножения. Решение задач с помощью графов.

Противоположные события. Диаграмма Эйлера. Объединение и пересечение событий. Несовместные события. Формула сложения вероятностей. Условная вероятность. Правило умножения. Независимые события. Представление эксперимента в виде дерева. Решение задач на нахождение вероятностей с помощью дерева случайного эксперимента, диаграмм Эйлера.

### **Содержание обучения в 9 классе.**

#### **Числа и вычисления.**

Рациональные числа, иррациональные числа, конечные и бесконечные десятичные дроби. Множество действительных чисел, действительные числа как бесконечные десятичные дроби. Взаимно однозначное соответствие между множеством действительных чисел и координатной прямой.

Сравнение действительных чисел, арифметические действия с действительными числами.

Размеры объектов окружающего мира, длительность процессов в окружающем мире.

Приближенное значение величины, точность приближения. Округление чисел. Прикидка и оценка результатов вычислений.

#### **Уравнения и неравенства.**

Линейное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к линейным.

Квадратное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к квадратным. Биквадратное уравнение. Примеры решения уравнений третьей и четвертой степеней разложением на множители.

Решение дробно-рациональных уравнений. Решение текстовых задач алгебраическим методом.

Уравнение с двумя переменными и его график. Решение систем двух линейных уравнений с двумя переменными. Решение систем двух уравнений, одно из которых

линейное, а другое - второй степени. Графическая интерпретация системы уравнений с двумя переменными.

Решение текстовых задач алгебраическим способом.

Числовые неравенства и их свойства.

Решение линейных неравенств с одной переменной. Решение систем линейных неравенств с одной переменной. Квадратные неравенства. Графическая интерпретация неравенств и систем неравенств с двумя переменными.

Функции.

Квадратичная функция, ее график и свойства. Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы.

Графики функции и их свойства.

Числовые последовательности и прогрессии.

Понятие числовой последовательности. Задание последовательности рекуррентной формулой и формулой  $n$ -го члена.

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы  $n$ -го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых  $n$  членов.

Изображение членов арифметической и геометрической прогрессий точками на координатной плоскости. Линейный и экспоненциальный рост. Сложные проценты.

Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков, интерпретация данных.

Чтение и построение таблиц, диаграмм, графиков по реальным данным.

Перестановки и факториал. Сочетания и число сочетаний. Треугольник Паскаля.

Решение задач с использованием комбинаторики.

Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка и из дуги окружности.

Испытание. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха. Серия испытаний Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли.

Случайная величина и распределение вероятностей. Математическое ожидание и дисперсия. Примеры математического ожидания как теоретического среднего значения величины. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины "число успехов в серии испытаний Бернулли".

Понятие о законе больших чисел. Измерение вероятностей с помощью частот. Роль и значение закона больших чисел в природе и обществе.

### **III. Тематическое планирование с учетом рабочей программы воспитания с указанием количества часов, отводимых на изучение каждого раздела.**

**Реализация воспитательной компоненты урока осуществляется через решение следующих задач:**

- воспитание интереса к учению, к процессу познания (способы создания и поддержания интереса, активизации познавательной деятельности учащихся), формирование интереса к предмету, к учению;
- воспитание сознательной дисциплины (умение учителя показать важность учебно-познавательной деятельности, учебной и трудовой дисциплины);
- формирование умений и навыков организации учащимися своей деятельности (организация самостоятельной работы учащихся, соблюдение техники безопасности и гигиенических правил, связанных с осанкой и организацией рабочего места);

- воспитание культуры общения (организация общения на уроке, формирования учителем умений слушать, высказывать и аргументировать своё мнение);
- формирование и развитие оценочных умений (комментирование оценок учителем, обсуждение оценок с учащимися, коллективное оценивание, взаимопроверка и оценивание друг друга учащимися);
- воспитание гуманности (характер отношений «учитель – ученик», регулирование учителем отношений между учащимися);
- воспитание экологического мышления, гуманистического мышления, терпимого отношения к чужим взглядам, позиции, образу жизни;
- воспитание умения ориентироваться в общественно-политической жизни; обеспечивать патриотическое воспитание, воспитание ответственности за честь и человеческое достоинство;
- воспитание уважения к противоположному мнению, чувства сопереживания честность, чувства ответственности за свои поступки, слова; воспитывать аккуратность и дисциплину труда, любви к жизни во всех проявлениях;
- воспитание ответственность за результаты учебного труда, понимание его значимости;
- соблюдение техники безопасности, санитарно-гигиенических условий труда;
- воспитание уважения к культурам и обычаям разных народов;
- воспитание творческого отношения к избранной профессии

**Реализация школьными педагогами воспитательного потенциала урока осуществляется следующими методами и приёмами (модуль «Школьный урок» рабочей программы воспитания):**

- привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование её обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по её поводу, выработки своего к ней отношения;
- демонстрация детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;
- применение на уроке интерактивных форм работы с учащимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников; дидактического театра, где полученные на уроке знания обыгрываются в театральных постановках; дискуссий, которые дают учащимся возможности приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми;
- включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока;
- организация шефства мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего школьникам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи;
- инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст школьникам возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык

уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивание своей точки зрения.

### 8 класс

№ п/п	Наименование раздела	Воспитательный компонент	Количество часов
1.	Рациональные выражения	День знаний. Викторина «Совет мудрецов» Интеллектуальная игра «Математическая мозаика». Киноурок «История математики»	41
2.	Квадратные корни. Действительные числа	Математическое кафе «Квадратные корни» День математика. Киноурок «От Архимеда до наших дней» Урок-конференция «Магические числа»	22
3.	Квадратные уравнения	Урок защиты мини-проектов «ВОВ языком математики» Веб-квест «Квадратные уравнения»	27
4.	Итоговое повторение	Викторина «Листая календарь истории России»	12

### 9 класс

№ п/п	Наименование раздела	Воспитательный компонент	Количество часов
1.	Неравенства	День знаний. Игра «Биржа знаний» Математический вечер «Математика и лирика»	12
2.	Квадратичная функция	Урок-конференция «Квадратичная функция в физике, архитектуре, строительстве» Предметные олимпиады Викторина «Математика в лицах»	29
3.	Элементы прикладной математики	Урок-презентация «Экология в математике» Фотовыставка «Математика или искусство» Деловая игра «Веселая экономика»	17
4.	Числовые последовательности	Математический вечер «КВМ-клуб веселых математиков». День числа Пи. Урок-презентация «Математические фокусы»	19
5.	Итоговое повторение	Урок-исследование «Математика в кино» Игра «Математик-бизнесмен» Урок-презентация «Математическая летопись»	25

## IV. Тематическое планирование.

### 8 класс

№урока	Тема урока	ЭОР
1-3	Алгебраическая дробь.	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
4-7	Основное свойство алгебраической дроби.	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
8-16	Сложение и вычитание алгебраических дробей.	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>

17	<i>Контрольная работа № 1 по теме: «Сложение и вычитание алгебраических дробей»</i>	
18-21	Умножение и деление алгебраических дробей. Возведение алгебраической дроби в степень.	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
22-26	Рациональные выражения и их преобразования. Доказательство тождеств.	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
27	<i>Контрольная работа № 2 по теме «Рациональные выражения и их преобразования»</i>	
28-32	Равносильность уравнений. Решение дробно - рациональных уравнений.	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
33-34	Степень с целым показателем и ее свойства.	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
35-36	Стандартный вид числа. Выделение множителя степени десяти в записи числа.	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
37-40	Функции, описывающие обратную пропорциональную зависимость, их графики и свойства.	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
41	<i>Контрольная работа № 3 по теме: «Рациональные уравнения. Степень с целым отрицательным показателем. Функция обратной пропорциональности и её график»</i>	
42-44	Степенные функции с натуральными показателями 2 и 3, их графики и свойства.	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
45-47	Квадратный корень из числа. Арифметический квадратный корень.	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
48	Множество, элемент множества. Задание множеств перечислением элементов, характеристическим свойством. Свойства операций над множествами: переместительное, сочетательное, распределительное, включения.	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
49	Стандартные обозначения числовых множеств. Пустое множество и его обозначения. Использование графического представления множеств для описания реальных процессов и явлений при решении задач.	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
50-51	Подмножества. Объединение и пересечение множеств. Иллюстрация отношений между множествами с помощью диаграмм Эйлера – Венна.	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
52	Представление действительных чисел бесконечными десятичными дробями. Сравнение действительных чисел.	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
53-54	Понятие об иррациональном числе. Иррациональность числа $\sqrt{2}$ и несоизмеримость стороны и диагонали квадрата. Десятичные приближения иррациональных чисел.	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
55	Множество действительных чисел.	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
56-60	Квадратные корни. Свойства арифметических квадратных корней и их применение к преобразованию числовых выражений и вычислениям.	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
61-62	График функции $y = \sqrt{x}$	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
63	<i>Контрольная работа № 4 по теме: «Квадратные корни»</i>	
64-67	Квадратное уравнение	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
68-71	Квадратное уравнение: формула корней квадратного уравнения	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
72-74	Решение текстовых задач алгебраическим способом.	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>



		edu.ru/
75-77	Теорема Виета.	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
78	<i>Контрольная работа № 5 по теме: «Квадратные уравнения. Теорема Виета»</i>	
79-81	Корень многочлена. Квадратный трехчлен. Разложение квадратного трехчлена на множители.	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
82-85	Решение уравнений, сводящихся к квадратным. Примеры решения уравнений третьей и четвертой степеней.	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
86-89	Решение текстовых задач алгебраическим способом.	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
90	<i>Контрольная работа № 6 по теме «Квадратный трехчлен. Решение уравнений, сводящихся к квадратным»</i>	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
91-102	Повторение. Алгебраические дроби.	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
	Повторение. Квадратные корни. Свойства арифметических квадратных корней и их применение к преобразованию числовых выражений.	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
	Повторение. Решение уравнений.	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
	Повторение. Решение текстовых задач алгебраическим способом	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
	<i>Итоговая контрольная работа.</i>	
	Обобщающий урок.	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>

### 9 класс

№ урока	Тема	ЭОР
1-3	Числовые неравенства и их свойства. Равносильность неравенств.	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
4-8	Неравенство с одной переменной. Линейные неравенства с одной переменной.	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
9-11	Системы линейных неравенств с одной переменной.	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
12	<i>Контрольная работа №1 по теме «Неравенства»</i>	
13	Функция.	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
14-15	Область определения и область значения функции.	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
16-17	Свойства функции и их отражение на графике.	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
18-21	Квадратичная функция, ее график и свойства.	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
22	<i>Контрольная работа №2 по теме «Квадратичная функция»</i>	
23-26	Квадратные неравенства.	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>

27-30	Системы неравенств с одной переменной.	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
31	Уравнения с двумя переменными.	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
32	Графики простейших нелинейных уравнений: парабола, гипербола, окружность.	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
33-35	Система уравнений с двумя переменными. Равносильность систем.	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
36-38	Примеры решения систем нелинейных уравнений с двумя переменными.	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
39-40	Определение корня $n$ -й степени. Вычисление корней $n$ -й степени. График функции $y = \sqrt[n]{x}$	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
41	<i>Контрольная работа №3 по теме «Квадратные неравенства»</i>	
42	Размеры объектов окружающего мира (от элементарных частиц до Вселенной), длительность процессов в окружающем мире.	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
43	Сложные проценты. Линейный и экспоненциальный рост.	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
44	Приближённое значение величины, точность приближения. Округление натуральных чисел и десятичных дробей. Прикидка и оценка результатов вычислений	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
45	Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Заполнение таблиц, чтение и построение диаграмм. Чтение графиков реальных процессов. Извлечение информации из диаграмм и таблиц, использование и интерпретация данных	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
46	Описательная статистика: среднее арифметическое, медиана, размах, наибольшее и наименьшее значение набора числовых данных. Примеры случайной изменчивости.	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
47	Случайный эксперимент и случайное событие. Вероятность и частота. Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе. Монета и игральная кость в теории вероятностей.	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
48	Граф, вершина, ребро. Степень вершины. Число ребер и суммарная степень вершин. Представление об ориентированном графе. Решение задач с помощью графов.	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
49	Измерение рассеивания данных. Дисперсия и стандартное отклонение числовых наборов. Диаграмма рассеивания.	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
50	Элементарные события случайного опыта. Случайные события. Вероятности событий. Опыты с равновероятными элементарными событиями. Случайный выбор. Связь между маловероятными и практически достоверными событиями в природе, обществе, науке.	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
51	Дерево. Свойства деревьев: единственность пути, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом ребер. Правило умножения. Решение задач с помощью графов.	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
52	Противоположные события. Диаграмма Эйлера. Объединение и пересечение событий. Несовместные события. Формула сложения вероятностей. Условная вероятность. Правило умножения.	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>

53	Независимые события. Представление эксперимента в виде дерева. Решение задач на нахождение вероятностей с помощью дерева случайного эксперимента, диаграмм Эйлера.	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
54	Перестановки и факториал. Сочетания и число сочетаний. Треугольник Паскаля. Решение задач с использованием комбинаторики	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
55	Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка и из дуги окружности.	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
56	Испытание. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха. Серия испытаний Бернулли. Вероятность событий в серии испытаний Бернулли. Случайная величина распределение вероятностей.	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
57	Математическое ожидание и дисперсия. Примеры математического ожидания как теоретического среднего значения величины. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины «число успехов в серии испытаний Бернулли». Понятие о законе больших чисел. Измерение вероятностей с помощью частот. Роль и значение закона больших чисел в природе и обществе	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
58	<i>Контрольная работа 4 по теме: «Элементы комбинаторики и теории вероятностей»</i>	
59	Понятие числовой последовательности. Задача Леонардо Пизанского (Фибоначчи) о кроликах, числа Фибоначчи.	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
60	Задание последовательности рекуррентной формулой и формулой n-го члена.	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
61-64	Арифметическая прогрессия. Формула n-го члена прогрессии.	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
65-68	Арифметическая прогрессия. Формула суммы первых членов.	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
69-72	Геометрическая прогрессия. Формула n-го члена прогрессии.	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
73-75	Геометрическая прогрессия. Формула суммы n первых членов. Задача о шахматной доске.	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
76	Изображение членов арифметической и геометрической прогрессий точками координатной плоскости.	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
77	<i>Контрольная работа №5 по теме «Арифметическая и геометрическая прогрессия»</i>	
78-79	Итоговое повторение. Выражения и их преобразования.	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
80-81	Итоговое повторение. Уравнения.	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
82-83	Итоговое повторение. Системы уравнений.	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
84-85	Итоговое повторение. Неравенства.	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
86-87	Итоговое повторение. Функции.	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
88-89	Итоговое повторение. Арифметическая и геометрическая прогрессии.	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
90-92	Итоговое повторение. Решение текстовых задач.	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>

93	<i>Итоговая контрольная работа</i>	
94	Анализ контрольной работы, коррекция знаний	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
95-96	Повторение. Элементы логики, комбинаторики, статистики и теории вероятностей.	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
97-98	Повторение. Решение задач с практическим содержанием	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
99-101	Повторение. Решение заданий с параметром	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
102	Обобщающий урок	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>

## V. Контрольно-измерительные материалы

### 8 класс

#### **Контрольная работа №1**

1. Сократите дробь: а)  $\frac{15a^4b}{25a^3b^2}$ ; б)  $\frac{4x}{x^2 - 4x}$ ; в)  $\frac{y^2 - z^2}{5y - 5z}$ .

2. Представьте в виде дроби: а)  $\frac{3x-1}{x^2} - \frac{x-9}{3x}$ ; б)  $\frac{1}{2a-b} - \frac{1}{2a+b}$ ; в)  $\frac{5}{c+3} - \frac{5c-2}{c^2+3c}$ .

3. Найдите значение выражения  $\frac{a^2 - b}{a} - a$  при  $a = 0,2$ ,  $b = -6$ .

4. Упростить выражение:  $\frac{3}{x-3} - \frac{x+25}{x^2-9} - \frac{2}{x}$ .

#### **Контрольная работа №2.**

1. Представьте выражение в виде дроби:

а)  $\frac{49x^5}{y^4} - \frac{y^2}{14x^5}$ ; б)  $\frac{54a^3b}{c} : (9a^2b)$ ; в)  $\frac{4a^2-1}{a^2-9} : \frac{6a+3}{a-3}$ ; г)  $\frac{p-q}{p} - \frac{p}{p-q} - \frac{p}{q}$ .

2. Упростить выражение:

$$\left( \frac{x+y}{x-y} - \frac{x-y}{x+y} \right) : \frac{xy}{x^2 - y^2}.$$

3. Докажите, что при всех значениях  $b \neq \pm 1$  значение выражения

$$(b-1)^2 \frac{1}{b^2-2b+1} + \frac{1}{b^2-1} + \frac{3}{b+1}$$

независит от  $b$ .

#### **Контрольная работа №3.**

1. Найдите значение выражения:

а)  $2^{11} \cdot 2^{-9}$  б)  $8^{-5} : 8^{-3}$  в)  $(3^{-2})^3$

2. Упростите выражение:

а)  $(x^4)^3 \cdot x^{12}$  б)  $1,8a^2b^{-2} \cdot 2a^{-3}b^4$

3. Преобразуйте выражение:

а)  $\left(\frac{1}{5}x^{-2}y^3\right)^{-2}$  б)  $\left(\frac{5x^{-1}}{4y^{-2}}\right)^{-1} \cdot 8xy^2$

4. Вычислите:  $\frac{5^{-9} \cdot 25^{-4}}{125^{-6}}$

5. Представьте произведение в стандартном виде числа  $(2,4 \cdot 10^3) \cdot (2,5 \cdot 10^{-4})$ .

6. Решите графически уравнение  $\frac{8}{x} = x + 7$

**Контрольная работа №4**

1. Вычислите: а)  $0,5\sqrt{0,09} + \frac{1}{6}\sqrt{169}$ ; б)  $4\sqrt{1\frac{9}{16}} - 1$ ; в)  $(2\sqrt{0,4})^2$ .

2. Найдите значение выражения:

а)  $\sqrt{0,25 \cdot 25}$ ; б)  $\sqrt{112} \cdot \sqrt{28}$ ; в)  $\sqrt{3^4 \cdot 2^6}$ ; г)  $\frac{\sqrt{32}}{\sqrt{2}}$ .

3. Упростить выражение: а)  $5\sqrt{3} + \sqrt{27} - 7\sqrt{75}$ ; б)  $(\sqrt{50} - 2\sqrt{2})2\sqrt{2}$ ; в)  $3 - \sqrt{3}^2$ .

4. Сократите дробь: а)  $\frac{\sqrt{3}-3}{\sqrt{5}-\sqrt{15}}$ ; б)  $\frac{a-2\sqrt{a}}{3\sqrt{a}-6}$ .

5. Дана функция  $y = \sqrt{x}$ .

а) Постройте её график. б) Проходит ли график через точки А(289;17), В(25;-5)

**Контрольная работа №5.**

1. Решите уравнения:

а)  $4x^2 + 14x - 18 = 0$ ;

б)  $x^2 = 6x$

в)  $100x^2 - 25 = 0$

г)  $x^2 - 16x + 63 = 0$

2. Составьте приведённое квадратное уравнение, сумма корней которого равна -16, а произведение корней равно числу 8.

3. В уравнении  $x^2 + px - 18 = 0$  один из корней равен -8. Найдите другой корень и коэффициент р.

4. При каком значении параметра р уравнение  $2x^2 - 4x + p = 0$  имеет единственный корень?

5. Диагональ прямоугольника на 8 см больше одной из его сторон и на 1 см больше другой. Найдите стороны прямоугольника.

**Контрольная работа №6.**

1. Разложите квадратный трёхчлен на множители:

а)  $2x^2 + 20x - 48$  б)  $36x^2 - 22x + 12$

2. Решите уравнения:

а)  $x^4 - 24x^2 - 25 = 0$  б)  $\frac{x(x+5)}{x-1} - \frac{6}{x-1}$

3. Сократите дробь:  $\frac{3a^2 - 5a - 2}{2a^2 - 8}$

4. Решите уравнение:  $\frac{6}{x^2 - 36} - \frac{3}{x^2 - 6x} + \frac{x - 12}{x^2 + 6x} = 0$

5. Из пункта А в пункт В велосипедист проехал по одной дороге длиной 27 км, а обратно возвращался по другой дороге, которая была короче первой на 7 км. Хотя на обратном пути велосипедист уменьшил скорость на 3 км/ч, он всё же на обратный путь затратил времени на 10 минут меньше, чем на путь из А в В. С какой скоростью ехал велосипедист из А в В?

## Итоговая контрольная работа

1. Сократите дробь  $\frac{21x^8y^{12}}{14x^4y^{24}}$ .
2. Представьте в виде степени выражение  $(a^{-2})^6 : a^{-15}$ .
3. Упростите выражение  $\sqrt{16a} - \sqrt{64a} + \sqrt{100a}$ .
4. При каких значениях переменной имеет смысл выражение  $\frac{x-1}{2x^2-5x+2}$ ?
5. Докажите тождество  $\frac{3}{2a-3} - \frac{8a^3-18a}{4a^2+9} \cdot \left( \frac{2a}{4a^2-12a+9} - \frac{3}{4a^2-9} \right) = -1$ .
6. Тракторист должен был за определённое время вспахать поле площадью 180 га. Однако ежедневно он вспахивал на 2 га больше, чем планировал, и закончил работу на день раньше срока. За сколько дней тракторист вспахал поле?
7. Докажите, что при любом значении  $p$  уравнение  $x^2 + px + p - 1 = 0$  имеет хотя бы один корень.
8. Постройте график функции  $y = \begin{cases} x^2, & \text{если } x \leq 1, \\ \frac{1}{x}, & \text{если } x > 1. \end{cases}$

### 9 класс

#### Контрольная работа №1

1. Докажите неравенство  $(x-4)(x+9) > (x+12)(x-7)$ .
2. Известно, что  $3 < x < 8$ ,  $2 < y < 6$ . Оцените значение выражения:  
1)  $2x + y$ ;      2)  $xy$ ;      3)  $x - y$ .
3. Решите неравенство:  
1)  $\frac{2}{7}x \geq -14$ ;      2)  $3x - 8 < 4(2x - 3)$ .
4. Решите систему неравенств:  
1)  $\begin{cases} 6x - 24 > 0, \\ -2x + 12 < 0; \end{cases}$       2)  $\begin{cases} 2x + 7 < 19, \\ 30 - 8x < 6. \end{cases}$
5. Найдите множество решений неравенства:  
1)  $\frac{2x+3}{3} - \frac{x+1}{4} < -1$ ;  
2)  $5x + 2 < 4(2x - 1) - 3x$ .
6. Найдите целые решения системы неравенств  
 $\begin{cases} 2(3x - 4) \geq 4(x + 1) - 3, \\ x(x - 4) - (x + 3)(x - 5) > -5. \end{cases}$

#### Контрольная работа №2

1. Функция задана формулой  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 3x$ . Найдите:  
1)  $f(2)$  и  $f(-1)$ ;      2) нули функции.
2. Найдите область определения функции:  
1)  $f(x) = \frac{x^2 + 4}{x^2 - 10x + 24}$ ;  
2)  $f(x) = \sqrt{x+5} + \frac{6}{x^2 - 4}$ .

3. Постройте график функции  $f(x) = x^2 + 2x - 3$ . Используя график, найдите:
  - 1) область значений данной функции;
  - 2) промежутки возрастания функции;
  - 3) множество решений неравенства  $f(x) > 0$ .
4. Постройте график функции:
  - 1)  $f(x) = \sqrt{x-3}$ ;
  - 2)  $f(x) = \sqrt{x} - 3$ .
5. При каких значениях  $p$  и  $q$  вершина параболы  $y = x^2 + px + q$  находится в точке  $A(-4; 6)$ ?

### Контрольная работа №3

1. Решите неравенство:
  - 1)  $x^2 - 7x - 30 > 0$ ;
  - 2)  $x^2 - 4x + 6 < 0$ ;
  - 3)  $x^2 < 25$ ;
  - 4)  $x^2 - 6x + 9 \leq 0$ .
2. Решите систему уравнений  $\begin{cases} x - 4y = 3, \\ xy + 2y = 9. \end{cases}$
3. Найдите область определения функции:
  - 1)  $y = \sqrt{7x - x^2}$ ;
  - 2)  $y = \frac{9}{\sqrt{15 - 2x - x^2}}$ .
4. Решите графически систему уравнений  $\begin{cases} y = x^2 - 4x, \\ 2x - y = 8. \end{cases}$
5. При каких значениях  $a$  уравнение  $x^2 - 6ax - 8a + 1 = 0$  не имеет корней?
6. Решите систему уравнений  $\begin{cases} x^2 + 6xy + 9y^2 = 16, \\ x - 3y = -2. \end{cases}$

### Контрольная работа №4

1. Сколькими способами могут разместиться 5 человек в салоне автобуса на 5 свободных местах?
2. Сколько трехзначных чисел, в которых нет одинаковых цифр, можно составить из цифр 1, 2, 5, 7, 9?
3. Победителю конкурса книголюбов разрешается выбрать две книги из 10 различных книг. Сколькими способами он может осуществить этот выбор?
4. В доме 90 квартир, которые распределяются по жребию. Какова вероятность того, что жильцу не достанется квартира на первом этаже, если таких квартир 6?
5. Из 8 мальчиков и 5 девочек надо выделить для работы на пришкольном участке 3 мальчиков и 2 девочек. Сколькими способами это можно сделать?
6. На четырех карточках записаны цифры 1, 3, 5, 7. Карточки перевернули и перемешали. Затем наугад последовательно положили эти карточки в ряд одну за другой и открыли. Какова вероятность того, что в результате получится число 3157?

### Контрольная работа №5

1. Найдите двадцать третий член арифметической прогрессии  $(a_n)$ , если  $a_1 = -15$  и  $d = 3$ .
2. Найдите сумму шестидесяти первых членов последовательности  $(b_n)$ , заданной формулой  $b_n = 3n - 1$ .
3. Найдите сумму всех натуральных чисел, кратных 3 и не превосходящих 100.
4. Найдите седьмой член геометрической прогрессии  $(b_n)$ , если  $b_1 = -32$  и  $q = \frac{1}{2}$ .
5. Первый член геометрической прогрессии  $(b_n)$  равен 2, а знаменатель равен 3. Найдите сумму шести первых членов этой прогрессии.
6. Найдите сумму девяти первых членов геометрической прогрессии  $(b_n)$  с положительными членами, зная, что  $b_2 = 0,04$  и  $b_4 = 0,16$ .

## Итоговая контрольная работа

1. Упростите выражение:

$$\left(\frac{a+2}{a-2} - \frac{a}{a+2}\right) \cdot \frac{a-2}{3a+2}$$

2. Решите систему уравнений: 
$$\begin{cases} x^2 + 2y = -2 \\ x + y = -1 \end{cases}$$

3. Решите неравенство:  $5x - 1,5(2x + 3) < 4x + 1,5$

4. Представьте выражение  $\frac{a^{-3} \cdot a^{-5}}{a^{-10}}$  в виде степени с основанием  $a$ .

5. Постройте график функции  $y = x^2 - 4$ . Укажите, при каких значениях  $x$  функция принимает положительные значения.

6. Сумма пятого и восьмого членов арифметической прогрессии на 15 больше суммы седьмого и десятого. Найдите разность прогрессии.

7. Решите задачу.

В фермерском хозяйстве под гречиху было отведено два участка. С первого участка собрали 105 ц гречихи, а со второго, площадь которого на 3 га больше, собрали 152 ц. Найдите площадь каждого участка, если известно, что урожайность гречихи на первом участке была на 2 ц с 1 га больше, чем на втором.

**Критерии и нормы оценки знаний, умений и навыков, обучающихся по математике.**

**1. Оценка письменных контрольных работ, обучающихся по математике.**

Отметка «5» ставится, если:

- работа выполнена полностью;
- в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;
- в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, которая не является следствием незнания или непонимания учебного материала).

Отметка «4» ставится, если:

- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
- допущены одна ошибка или есть два – три недочёта в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работ не являлись специальным объектом проверки).

Отметка «3» ставится, если:

- допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Отметка «2» ставится, если:

- допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не обладает обязательными умениями по данной теме в полной мере.

Отметка «1» ставится, если:

- работа показала полное отсутствие у обучающегося обязательных знаний и умений по проверяемой теме или значительная часть работы выполнена не самостоятельно.

Учитель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи, которые свидетельствуют о высоком математическом развитии



обучающегося; за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные обучающемуся дополнительно после выполнения им каких-либо других заданий.

## **2. Оценка устных ответов, обучающихся по математике.**

Ответ оценивается отметкой «5», если ученик:

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;
- изложил материал грамотным языком, точно используя математическую терминологию и символику, в определенной логической последовательности;
- правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;
- показал умение иллюстрировать теорию конкретными примерами, применять ее в новой ситуации при выполнении практического задания;
- продемонстрировал знание теории ранее изученных сопутствующих тем, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;
- отвечал самостоятельно, без наводящих вопросов учителя;
- возможны одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил после замечания учителя.

Ответ оценивается отметкой «4», если

- удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:
- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившее математическое содержание ответа;
- допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные после замечания учителя;
- допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные после замечания учителя.

Отметка «3» ставится в следующих случаях:

- неполно раскрыто содержание материала (содержание изложено фрагментарно, не всегда последовательно), но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для усвоения программного материала (определены «Требованиями к математической подготовке обучающихся» в настоящей программе по математике);
- имелись затруднения или допущены ошибки в определении математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;
- ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;
- при достаточном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

Отметка «2» ставится в следующих случаях:

- не раскрыто основное содержание учебного материала;
- обнаружено незнание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;

- допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

Отметка «1» ставится, если:

- ученик обнаружил полное незнание и непонимание изучаемого учебного материала или не смог ответить ни на один из поставленных вопросов по изученному материалу.

### **3. Общая классификация ошибок.**

При оценке знаний, умений и навыков, обучающихся следует учитывать все ошибки (грубые и негрубые) и недочёты.

#### **3.1. Грубыми считаются ошибки:**

- незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений величин, единиц их измерения;
- незнание наименований единиц измерения;
- неумение выделить в ответе главное;
- неумение применять знания, алгоритмы для решения задач;
- неумение делать выводы и обобщения;
- неумение читать и строить графики;
- неумение пользоваться первоисточниками, учебником и справочниками;
- потеря корня или сохранение постороннего корня;
- отбрасывание без объяснений одного из них;
- равнозначные им ошибки;
- вычислительные ошибки, если они не являются опиской;
- логические ошибки.

#### **3.2. К негрубым ошибкам** следует отнести:

- неточность формулировок, определений, понятий, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного - двух из этих признаков второстепенными;
- неточность графика;
- нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными);
- нерациональные методы работы со справочной и другой литературой;
- неумение решать задачи, выполнять задания в общем виде.

#### **3.3. Недочётами** являются:

- нерациональные приемы вычислений и преобразований;
- небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.