

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Гимназия-интернат №13» НМР РТ

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**по предмету «Алгебра»**  
**на уровень основного общего образования**

Составители:  
Габидуллина Р.Ш.  
Валиева Ф.Ф.

г. Нижнекамск



## Планируемые результаты

### Личностные результаты

- российская гражданская идентичность (патриотизм, уважение к Отечеству, к прошлому и настоящему многонационального народа России, чувство ответственности и долга перед Родиной, идентификация себя в качестве гражданина России, субъективная значимость использования русского языка и языков народов России, осознание и ощущение личностной сопричастности судьбе российского народа). Осознание этнической принадлежности, знание истории, языка, культуры своего народа, своего края, основ культурного наследия народов России и человечества (идентичность человека с российской многонациональной культурой, сопричастность истории народов и государств, находившихся на территории современной России); интериоризация гуманистических, демократических и традиционных ценностей многонационального российского общества. Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов России и народов мира.
- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; готовность и способность осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов.
- развитое моральное сознание и компетентность в решении моральных проблем на основе личностного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам (способность к нравственному самосовершенствованию; веротерпимость, уважительное отношение к религиозным чувствам, взглядам людей или их отсутствию; знание основных норм морали, нравственных, духовных идеалов, хранимых в культурных традициях народов России, готовность на их основе к сознательному самоограничению в поступках, поведении, расточительном потребительстве; сформированность представлений об основах светской этики, культуры традиционных религий, их роли в развитии культуры и истории России и человечества, в становлении гражданского общества и российской государственности; понимание значения нравственности, веры и религии в жизни человека, семьи и общества). Сформированность ответственного отношения к учению; уважительного отношения к труду, наличие опыта участия в социально значимом труде. Осознание значения семьи в жизни человека и общества, принятие ценности семейной жизни, уважительное и заботливое отношение к членам своей семьи.
- сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира.
- Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции.

Готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания (идентификация себя как полноправного субъекта общения, готовность к конструированию образа партнера по диалогу, готовность к конструированию образа допустимых способов диалога, готовность к конструированию процесса диалога как конвенционирования интересов, процедур, готовность и способность к ведению переговоров).

- Освоенность социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах. Участие в школьном самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций с учетом региональных, этнокультурных, социальных и экономических особенностей (формирование готовности к участию в процессе упорядочения социальных связей и отношений, в которые включены и которые формируют сами учащиеся; включенность в непосредственное гражданское участие, готовность участвовать в жизнедеятельности подросткового общественного объединения, продуктивно взаимодействующего с социальной средой и социальными институтами; идентификация себя в качестве субъекта социальных преобразований, освоение компетентностей в сфере организаторской деятельности; интериоризация ценностей созидательного отношения к окружающей действительности, ценностей социального творчества, ценности продуктивной организации совместной деятельности, самореализации в группе и организации, ценности «другого» как равноправного партнера, формирование компетенций анализа, проектирования, организации деятельности, рефлексии изменений, способов взаимовыгодного сотрудничества, способов реализации собственного лидерского потенциала).
- сформированность ценности здорового и безопасного образа жизни; интериоризация правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах.
- развитость эстетического сознания через освоение художественного наследия народов России и мира, творческой деятельности эстетического характера (способность понимать художественные произведения, отражающие разные этнокультурные традиции; сформированность основ художественной культуры обучающихся как части их общей духовной культуры, как особого способа познания жизни и средства организации общения; эстетическое, эмоционально-ценностное видение окружающего мира; способность к эмоционально-ценностному освоению мира, самовыражению и ориентации в художественном и нравственном пространстве культуры; уважение к истории культуры своего Отечества, выраженной в том числе в понимании красоты человека; потребность в общении с художественными произведениями, сформированность активного отношения к традициям художественной культуры как смысловой, эстетической и личностно-значимой ценности).
- сформированность основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, наличие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях (готовность к исследованию природы, к занятиям сельскохозяйственным трудом, к художественно-эстетическому отражению

природы, к занятиям туризмом, в том числе экотуризмом, к осуществлению природоохранной деятельности).

### **Метапредметные результаты**

Метапредметные результаты включают освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные).

#### **Межпредметные понятия**

Условием формирования межпредметных понятий, таких, как система, факт, закономерность, феномен, анализ, синтез является овладение обучающимися основами читательской компетенции, приобретение навыков работы с информацией, участие в проектной деятельности. В основной школе на всех предметах будет продолжена работа по формированию и развитию основ читательской компетенции. Обучающиеся овладеют чтением как средством осуществления своих дальнейших планов: продолжения образования и самообразования, осознанного планирования своего актуального и перспективного круга чтения, в том числе досугового, подготовки к трудовой и социальной деятельности. У выпускников будет сформирована потребность в систематическом чтении как средстве познания мира и себя в этом мире, гармонизации отношений человека и общества, создании образа «потребного будущего».

При изучении учебных предметов обучающиеся усовершенствуют приобретенные на первом уровне навыки работы с информацией и пополнят их. Они смогут работать с текстами, преобразовывать и интерпретировать содержащуюся в них информацию, в том числе:

- систематизировать, сопоставлять, анализировать, обобщать и интерпретировать информацию, содержащуюся в готовых информационных объектах;
- выделять главную и избыточную информацию, выполнять смысловое свертывание выделенных фактов, мыслей; представлять информацию в сжатой словесной форме (в виде плана или тезисов) и в наглядно-символической форме (в виде таблиц, графических схем и диаграмм, карт понятий — концептуальных диаграмм, опорных конспектов);
- заполнять и дополнять таблицы, схемы, диаграммы, тексты.

В ходе изучения всех учебных предметов, обучающиеся приобретут опыт проектной деятельности как особой формы учебной работы, способствующей воспитанию самостоятельности, инициативности, ответственности, повышению мотивации и эффективности учебной деятельности; в ходе реализации исходного замысла на практическом уровне овладеют умением выбирать адекватные стоящей задаче средства, принимать решения, в том числе и в ситуациях неопределенности. Они получают возможность развить способность к разработке нескольких вариантов решений, к поиску нестандартных решений, поиску и осуществлению наиболее приемлемого решения.

В соответствии ФГОС ООО выделяются три группы универсальных учебных действий: регулятивные, познавательные, коммуникативные.

#### **Регулятивные УУД**

1. Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности. Обучающийся сможет:

- анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты;
  - идентифицировать собственные проблемы и определять главную проблему;
  - выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезы, предвосхищать конечный результат;
  - ставить цель деятельности на основе определенной проблемы и существующих возможностей;
  - формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности;
  - обосновывать целевые ориентиры и приоритеты ссылками на ценности, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов.
2. Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач. Обучающийся сможет:
- определять необходимые действие(я) в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм их выполнения;
  - обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач;
  - определять/находить, в том числе из предложенных вариантов, условия для выполнения учебной и познавательной задачи;
  - выстраивать жизненные планы на краткосрочное будущее (заявлять целевые ориентиры, ставить адекватные им задачи и предлагать действия, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов);
  - выбирать из предложенных вариантов и самостоятельно искать средства/ресурсы для решения задачи/достижения цели;
  - составлять план решения проблемы (выполнения проекта, проведения исследования);
  - определять потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной задачи и находить средства для их устранения;
  - описывать свой опыт, оформляя его для передачи другим людям в виде технологии решения практических задач определенного класса;
  - планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию.
3. Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией. Обучающийся сможет:
- определять совместно с педагогом и сверстниками критерии планируемых результатов и критерии оценки своей учебной деятельности;
  - систематизировать (в том числе выбирать приоритетные) критерии планируемых результатов и оценки своей деятельности;
  - отбирать инструменты для оценивания своей деятельности, осуществлять самоконтроль своей деятельности в рамках предложенных условий и требований;
  - оценивать свою деятельность, аргументируя причины достижения или

- отсутствия планируемого результата;
- находить достаточные средства для выполнения учебных действий в изменяющейся ситуации и/или при отсутствии планируемого результата;
  - работая по своему плану, вносить коррективы в текущую деятельность на основе анализа изменений ситуации для получения запланированных характеристик продукта/результата;
  - устанавливать связь между полученными характеристиками продукта и характеристиками процесса деятельности и по завершении деятельности предлагать изменение характеристик процесса для получения улучшенных характеристик продукта;
  - сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно.
4. Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения. Обучающийся сможет:
- определять критерии правильности (корректности) выполнения учебной задачи;
  - анализировать и обосновывать применение соответствующего инструментария для выполнения учебной задачи;
  - свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся средств, различая результат и способы действий;
  - оценивать продукт своей деятельности по заданным и/или самостоятельно определенным критериям в соответствии с целью деятельности;
  - обосновывать достижимость цели выбранным способом на основе оценки своих внутренних ресурсов и доступных внешних ресурсов;
  - фиксировать и анализировать динамику собственных образовательных результатов.
5. Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной. Обучающийся сможет:
- наблюдать и анализировать собственную учебную и познавательную деятельность и деятельность других обучающихся в процессе взаимопроверки;
  - соотносить реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательной деятельности и делать выводы;
  - принимать решение в учебной ситуации и нести за него ответственность;
  - самостоятельно определять причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;
  - ретроспективно определять, какие действия по решению учебной задачи или параметры этих действий привели к получению имеющегося продукта учебной деятельности;
  - демонстрировать приемы регуляции психофизиологических/ эмоциональных состояний для достижения эффекта успокоения (устранения эмоциональной напряженности), эффекта восстановления (ослабления проявлений утомления), эффекта активизации (повышения психофизиологической реактивности).

#### Познавательные УУД

1. Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для

классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы. Обучающийся сможет:

- подбирать слова, соподчиненные ключевому слову, определяющие его признаки и свойства;
  - выстраивать логическую цепочку, состоящую из ключевого слова и соподчиненных ему слов;
  - выделять общий признак двух или нескольких предметов или явлений и объяснять их сходство;
  - объединять предметы и явления в группы по определенным признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
  - выделять явление из общего ряда других явлений;
  - определять обстоятельства, которые предшествовали возникновению связи между явлениями, из этих обстоятельств выделять определяющие, способные быть причиной данного явления, выявлять причины и следствия явлений;
  - строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям;
  - строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки;
  - излагать полученную информацию, интерпретируя ее в контексте решаемой задачи;
  - самостоятельно указывать на информацию, нуждающуюся в проверке, предлагать и применять способ проверки достоверности информации;
  - вербализовать эмоциональное впечатление, оказанное на него источником;
  - объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе познавательной и исследовательской деятельности (приводить объяснение с изменением формы представления; объяснять, детализируя или обобщая; объяснять с заданной точки зрения);
  - выявлять и называть причины события, явления, в том числе возможные / наиболее вероятные причины, возможные последствия заданной причины, самостоятельно осуществляя причинно-следственный анализ;
  - делать вывод на основе критического анализа разных точек зрения, подтверждать вывод собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными.
2. Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач. Обучающийся сможет:
- обозначать символом и знаком предмет и/или явление;
  - определять логические связи между предметами и/или явлениями, обозначать данные логические связи с помощью знаков в схеме;
  - создавать абстрактный или реальный образ предмета и/или явления;
  - строить модель/схему на основе условий задачи и/или способа ее решения;
  - создавать вербальные, вещественные и информационные модели с выделением существенных характеристик объекта для определения способа решения задачи в соответствии с ситуацией;
  - преобразовывать модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область;



- переводить сложную по составу (многоаспектную) информацию из графического или формализованного (символьного) представления в текстовое, и наоборот;
- строить схему, алгоритм действия, исправлять или восстанавливать неизвестный ранее алгоритм на основе имеющегося знания об объекте, к которому применяется алгоритм;
- строить доказательство: прямое, косвенное, от противного;
- анализировать/рефлексировать опыт разработки и реализации учебного проекта, исследования (теоретического, эмпирического) на основе предложенной проблемной ситуации, поставленной цели и/или заданных критериев оценки продукта/результата.

3. Смысловое чтение. Обучающийся сможет:

- находить в тексте требуемую информацию (в соответствии с целями своей деятельности);
- ориентироваться в содержании текста, понимать целостный смысл текста, структурировать текст;
- устанавливать взаимосвязь описанных в тексте событий, явлений, процессов;
- резюмировать главную идею текста;
- преобразовывать текст, «переводя» его в другую модальность, интерпретировать текст (художественный и нехудожественный – учебный, научно-популярный, информационный, текст non-fiction);
- критически оценивать содержание и форму текста.

4. Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации. Обучающийся сможет:

- определять свое отношение к природной среде;
- анализировать влияние экологических факторов на среду обитания живых организмов;
- проводить причинный и вероятностный анализ экологических ситуаций;
- прогнозировать изменения ситуации при смене действия одного фактора на действие другого фактора;
- распространять экологические знания и участвовать в практических делах по защите окружающей среды;
- выражать свое отношение к природе через рисунки, сочинения, модели, проектные работы.

5. Развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей и других поисковых систем. Обучающийся сможет:

- определять необходимые ключевые поисковые слова и запросы;
- осуществлять взаимодействие с электронными поисковыми системами, словарями;
- формировать множественную выборку из поисковых источников для объективизации результатов поиска;
- соотносить полученные результаты поиска со своей деятельностью.

Коммуникативные УУД

1. Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе:

находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение. Обучающийся сможет:

- определять возможные роли в совместной деятельности;
- играть определенную роль в совместной деятельности;
- принимать позицию собеседника, понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;
- определять свои действия и действия партнера, которые способствовали или препятствовали продуктивной коммуникации;
- строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности;
- корректно и аргументированно отстаивать свою точку зрения, в дискуссии уметь выдвигать контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен);
- критически относиться к собственному мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;
- предлагать альтернативное решение в конфликтной ситуации;
- выделять общую точку зрения в дискуссии;
- договариваться о правилах и вопросах для обсуждения в соответствии с поставленной перед группой задачей;
- организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т. д.);
- устранять в рамках диалога разрывы в коммуникации, обусловленные непониманием/неприятием со стороны собеседника задачи, формы или содержания диалога.

1. Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью. Обучающийся сможет:

- определять задачу коммуникации и в соответствии с ней отбирать речевые средства;
- отбирать и использовать речевые средства в процессе коммуникации с другими людьми (диалог в паре, в малой группе и т. д.);
- представлять в устной или письменной форме развернутый план собственной деятельности;
- соблюдать нормы публичной речи, регламент в монологе и дискуссии в соответствии с коммуникативной задачей;
- высказывать и обосновывать мнение (суждение) и запрашивать мнение партнера в рамках диалога;
- принимать решение в ходе диалога и согласовывать его с собеседником;
- создавать письменные «клишированные» и оригинальные тексты с использованием необходимых речевых средств;
- использовать вербальные средства (средства логической связи) для выделения смысловых блоков своего выступления;
- использовать невербальные средства или наглядные материалы,

подготовленные/отобранные под руководством учителя;

- делать оценочный вывод о достижении цели коммуникации непосредственно после завершения коммуникативного контакта и обосновывать его.

2. Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее – ИКТ). Обучающийся сможет:

- целенаправленно искать и использовать информационные ресурсы, необходимые для решения учебных и практических задач с помощью средств ИКТ;
- выбирать, строить и использовать адекватную информационную модель для передачи своих мыслей средствами естественных и формальных языков в соответствии с условиями коммуникации;
- выделять информационный аспект задачи, оперировать данными, использовать модель решения задачи;
- использовать компьютерные технологии (включая выбор адекватных задаче инструментальных программно-аппаратных средств и сервисов) для решения информационных и коммуникационных учебных задач, в том числе: вычисление, написание писем, сочинений, докладов, рефератов, создание презентаций и др.;
- использовать информацию с учетом этических и правовых норм;
- создавать информационные ресурсы разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности.

### **Предметные результаты:**

#### **7 класс**

Обучающийся научится:

Использовать при решении математических задач, их обосновании и проверке найденного решения знание о:

- натуральных, целых, рациональных, иррациональных, действительных числах;
- степени с натуральными показателями и их свойствах;
- одночленах и правилах действий с ними;
- многочленах и правилах действий с ними;
- формулах сокращённого умножения;
- тождествах; методах доказательства тождеств;
- линейных уравнениях с одной неизвестной и методах их решения;
- системах двух линейных уравнений с двумя неизвестными и методах их решения;
- выполнять действия с одночленами и многочленами;
- узнавать в выражениях формулы сокращённого умножения и применять их;
- раскладывать многочлены на множители;
- выполнять тождественные преобразования целых алгебраических выражений;
- доказывать простейшие тождества;

- находить число сочетаний и число размещений;
- решать линейные уравнения с одной неизвестной;
- решать системы двух линейных уравнений с двумя неизвестными методом подстановки и методом алгебраического сложения;
- решать текстовые задачи с помощью линейных уравнений и систем;
- находить решения «жизненных» (компетентностных) задач, в которых используются математические средства;
- создавать продукт (результат проектной деятельности), для изучения и описания которого используются математические средства.

*Обучающийся получит возможность научиться:*

*Элементы теории множеств и математической логики*

- свободно оперировать понятиями: множество, характеристики множества, элемент множества, пустое, конечное и бесконечное множество, подмножество, принадлежность, включение, равенство множеств, способы задания множества;
  - задавать множества разными способами;
  - проверять выполнение характеристического свойства множества;
  - свободно оперировать понятиями: высказывание, истинность и ложность высказывания, сложные и простые высказывания, отрицание высказываний; истинность и ложность утверждения и его отрицания, операции над высказываниями: и, или, не; условные высказывания (импликация);
  - строить высказывания с использованием законов алгебры высказываний.
- В повседневной жизни и при изучении других предметов:*
- строить рассуждения на основе использования правил логики;
  - использовать множества, операции с множествами, их графическое представление для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов.

*Числа*

- свободно оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, действительное число, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;
- понимать и объяснять разницу между позиционной и непозиционной системами записи чисел;
- переводить числа из одной системы записи (системы счисления) в другую;
- доказывать и использовать признаки делимости на 2, 4, 8, 5, 3, 6, 9, 10, 11 суммы и произведения чисел при выполнении вычислений и решении задач;
- выполнять округление рациональных чисел с заданной точностью;
- сравнивать действительные числа разными способами;
- упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби;
- находить НОД и НОК чисел разными способами и использовать их при решении задач;

- выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней. В повседневной жизни и при изучении других предметов;
  - выполнять и объяснять результаты сравнения результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений, используя разные способы сравнений;
  - записывать, сравнивать, округлять числовые данные реальных величин с использованием разных систем измерения;
  - составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.
- Тождественные преобразования*
- свободно оперировать понятиями степени с целым и дробным показателем;
  - выполнять доказательство свойств степени с целыми и дробными показателями;
  - оперировать понятиями «одночлен», «многочлен», «многочлен с одной переменной», «многочлен с несколькими переменными», коэффициенты многочлена, «стандартная запись многочлена», степень одночлена и многочлена;
  - свободно владеть приемами преобразования целых выражений;
  - выполнять разложение многочленов на множители разными способами, с использованием комбинаций различных приемов;
  - свободно оперировать понятиями «тождество», «тождество на множестве», «тождественное преобразование»;

*В повседневной жизни и при изучении других предметов:*

- выполнять преобразования и действия с буквенными выражениями, числовые коэффициенты которых записаны в стандартном виде;
- выполнять преобразования рациональных выражений при решении задач других учебных предметов;
- выполнять проверку правдоподобия физических и химических формул на основе сравнения размерностей и валентностей.

*Уравнения и неравенства*

- свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений;
- решать разные виды уравнений и неравенств понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать;
- владеть разными методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор;
- владеть разными методами доказательства неравенств;
- решать уравнения в целых числах;
- изображать множества на плоскости, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами.

*В повседневной жизни и при изучении других предметов:*

- составлять и решать уравнения, неравенства, их системы при решении задач других учебных предметов;
- выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений, неравенств и их систем при решении задач других учебных предметов;
- составлять и решать уравнения и неравенства с параметрами при решении задач других учебных предметов;
- составлять уравнение, неравенство или их систему, описывающие реальную ситуацию или прикладную задачу, интерпретировать полученные результаты.

*Функции*

- свободно оперировать понятиями: зависимость, функциональная зависимость, зависимая и независимая переменные, функция, способы задания функции, аргумент и значение функции, область определения и множество значения функции, нули функции, промежутки знакопостоянства;
- монотонность функции, наибольшее и наименьшее значения;
- строить графики функций: линейной;
- анализировать свойства функций и вид графика в зависимости от параметров;
- исследовать последовательности, заданные рекуррентно.

*В повседневной жизни и при изучении других предметов:*

- конструировать и исследовать функции, соответствующие реальным процессам и явлениям, интерпретировать полученные результаты в соответствии со спецификой исследуемого процесса или явления;
- использовать графики зависимостей для исследования реальных процессов и явлений;
- конструировать и исследовать функции при решении задач других учебных предметов, интерпретировать полученные результаты в соответствии со спецификой учебного предмета.

*Статистика и теория вероятностей*

- свободно оперировать понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных, среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения выборки, размах выборки, дисперсия и стандартное отклонение, случайная изменчивость;
- выбирать наиболее удобный способ представления информации, адекватный ее свойствам и целям анализа;
- вычислять числовые характеристики выборки;
- свободно оперировать понятиями: случайный опыт, случайный выбор, испытание, элементарное случайное событие (исход), классическое определение вероятности случайного события, операции над случайными событиями, основные комбинаторные формулы;
- свободно оперировать понятиями: случайный опыт, случайный выбор, испытание, элементарное случайное событие (исход), классическое определение вероятности случайного события, операции над случайными событиями, основные комбинаторные формулы;
- знать примеры случайных величин, и вычислять их статистические

*характеристики;*

- *использовать формулы комбинаторики при решении комбинаторных задач;*
- *решать задачи на вычисление вероятности в том числе с использованием формул.*

*В повседневной жизни и при изучении других предметов:*

- *представлять информацию о реальных процессах и явлениях способом, адекватным ее свойствам и цели исследования;*
- *анализировать и сравнивать статистические характеристики выборок, полученных в процессе решения прикладной задачи, изучения реального явления, решения задачи из других учебных предметов;*
- *оценивать вероятность реальных событий и явлений в различных ситуациях.*

*Текстовые задачи*

- *решать простые и сложные задачи, а также задачи повышенной трудности и выделять их математическую основу;*
- *распознавать разные виды и типы задач;*
- *использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач и задач повышенной сложности для построения поисковой схемы и решения задач, выбирать оптимальную для рассматриваемой в задаче ситуации модель текста задачи;*
- *различать модель текста и модель решения задачи, конструировать к одной модели решения сложных задач разные модели текста задачи;*
- *знать и применять три способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию, комбинированный);*
- *моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы;*
- *выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа;*
- *уметь выбирать оптимальный метод решения задачи и осознавать выбор метода, рассматривать различные методы, находить разные решения задачи, если возможно;*
- *анализировать затруднения при решении задач;*
- *выполнять различные преобразования предложенной задачи, конструировать новые задачи из данной, в том числе обратные;*
- *интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;*
- *изменять условие задач (количественные или качественные данные), исследовать измененное преобразованное;*
- *анализировать всевозможные ситуации взаимного расположения двух объектов и изменение их характеристик при совместном движении (скорость, время, расстояние) при решении задач на движение двух объектов как в одном, так и в противоположных направлениях, конструировать новые ситуации на основе изменения условий задачи при движении по реке;*
- *исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке,*
- *рассматривать разные системы отсчета;*
- *решать разнообразные задачи «на части»;*
- *решать и обосновывать свое решение задач (выделять математическую основу) на нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного*

смысла дроби;

- объяснять идентичность задач разных типов, связывающих три величины (на работу, на покупки, на движение), выделять эти величины и отношения между ними, применять их при решении задач, конструировать собственные задачи указанных типов;
- владеть основными методами решения задач на смеси, сплавы, концентрации, использовать их в новых ситуациях по отношению к изученным в процессе обучения;
- решать задачи на проценты с обоснованием, используя разные способы;
- решать логические задачи разными способами, в том числе, с двумя блоками и с тремя блоками данных с помощью таблиц;
- решать задачи по комбинаторике и теории вероятностей на основе использования изученных методов и обосновывать решение;
- решать несложные задачи по математической статистике;
- овладеть основными методами решения сюжетных задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов, геометрический, графический, применять их в новых по сравнению с изученными ситуациях.

## **8 класс**

Обучающийся научится:

Использовать при решении математических задач, их обосновании и проверке найденного решения знание о:

- алгебраической дроби; основном свойстве дроби;
- правилах действий с алгебраическими дробями;
- степенях с целыми показателями и их свойствах;
- стандартном виде числа;
- функциях  $y = kx + b$ ,  $y = x^2$ ,  $y = k/x$ , их свойствах и графиках;
- понятии квадратного корня и арифметического квадратного корня;
- свойствах арифметических квадратных корней;
- функции  $y = \sqrt{x}$ , её свойствах и графике;
- формуле для корней квадратного уравнения;
- теореме Виета для приведённого и общего квадратного уравнения;
- основных методах решения целых рациональных уравнений: методе разложения на множители и методе замены неизвестной;
- методе решения дробных рациональных уравнений;
- основных методах решения систем рациональных уравнений;
- сокращать алгебраические дроби;
- выполнять арифметические действия с алгебраическими дробями;
- использовать свойства степеней с целыми показателями при решении задач;
- записывать числа в стандартном виде;
- выполнять тождественные преобразования рациональных выражений;
- строить графики функций  $y = kx + b$ ,  $y = x^2$ ,  $y = k/x$ , и использовать их свойства при решении задач;
- вычислять арифметические квадратные корни;
- применять свойства арифметических квадратных корней при решении задач;



- строить график функции  $y = \sqrt{x}$  и использовать его свойства при решении задач;
- решать квадратные уравнения;
- применять теорему Виета при решении задач;
- решать целые рациональные уравнения методом разложения на множители и методом замены неизвестной;
- решать дробные уравнения;
- решать системы рациональных уравнений;
- решать текстовые задачи с помощью квадратных и рациональных уравнений и их систем;
- находить решения «жизненных» (компетентностных) задач, в которых используются математические средства;
- создавать продукт (результат проектной деятельности), для изучения и описания которого используются математические средства.

*Обучающийся получит возможность научиться:*

- научиться разнообразным приёмам доказательства неравенств; уверенно применять аппарат неравенств для решения разнообразных математических задач и задач из смежных предметов, практики;
- применять графические представления для исследования неравенств, систем неравенств, содержащих буквенные коэффициенты;
- использовать функциональные представления и свойства функций для решения математических задач из различных разделов курса;
- приобрести первоначальный опыт организации сбора данных при проведении опроса общественного мнения, осуществлять их анализ, представлять результаты опроса в виде таблицы, диаграммы.

## **9 класс**

Выпускник научится:

- выполнять несложные преобразования для вычисления значений числовых выражений, содержащих степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем;
- выполнять несложные преобразования дробно-линейных выражений и выражений с квадратными корнями;
- проверять справедливость числовых равенств и неравенств;
- решать линейные неравенства и несложные неравенства, сводящиеся к линейным;
- решать системы несложных линейных уравнений, неравенств;
- изображать решения неравенств и их систем на числовой прямой.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- составлять и решать линейные уравнения при решении задач, возникающих в других учебных предметах;
- находить значение функции по заданному значению аргумента;
- находить значение аргумента по заданному значению функции в несложных ситуациях;
- по графику находить область определения, множество значений, нули функции, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания и

- убывания, наибольшее и наименьшее значения функции;
- проверять, является ли данный график графиком заданной функции (линейной, квадратичной, обратной пропорциональности);
  - определять приближенные значения координат точки пересечения графиков функций;
  - оперировать на базовом уровне понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;
  - решать задачи на прогрессии, в которых ответ может быть получен непосредственным подсчетом без применения формул.
  - 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.);
  - использовать свойства линейной функции и ее график при решении задач из других учебных предметов;
  - иметь представление о статистических характеристиках, вероятности случайного события, комбинаторных задачах;
  - решать простейшие комбинаторные задачи методом прямого и организованного перебора;
  - представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков;
  - читать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы, графика;
  - определять основные статистические характеристики числовых наборов;
  - оценивать вероятность события в простейших случаях;
  - иметь представление о роли закона больших чисел в массовых явлениях.
  - оценивать количество возможных вариантов методом перебора;
  - иметь представление о роли практически достоверных и маловероятных событий;
  - сравнивать основные статистические характеристики, полученные в процессе решения прикладной задачи, изучения реального явления;
  - оценивать вероятность реальных событий и явлений в несложных ситуациях.

#### Текстовые задачи

- решать несложные сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия;
- строить модель условия задачи (в виде таблицы, схемы, рисунка или уравнения), в которой даны значения двух из трех взаимосвязанных величин, с целью поиска решения задачи;
- осуществлять способ поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию;
- составлять план решения задачи;
- выделять этапы решения задачи;
- интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;
- знать различие скоростей объекта в стоячей воде, против течения и по течению реки;
- решать задачи на нахождение части числа и числа по его части;

- решать задачи разных типов (на работу, на покупки, на движение), связывающих три величины, выделять эти величины и отношения между ними;
- решать несложные логические задачи методом рассуждений; выдвигать гипотезы о возможных предельных значениях искомых в задаче величин (делать прикидку).

*Выпускник получит возможность научиться:*

- оперировать понятиями степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем;
- раскладывать на множители квадратный трехчлен;
- выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целыми отрицательными показателями, переходить от записи в виде степени с целым отрицательным показателем к записи в виде дроби;
- 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;
- выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни;
- выделять квадрат суммы или разности двучлена в выражениях, содержащих квадратные корни; выполнять преобразования выражений, содержащих модуль.

*В повседневной жизни и при изучении других предметов:*

- выполнять преобразования и действия с числами, записанными в стандартном виде;
- выполнять преобразования алгебраических выражений при решении задач других учебных предметов;
- оперировать понятиями: уравнение, неравенство, корень уравнения, решение неравенства, равносильные уравнения, область определения уравнения (неравенства, системы уравнений или неравенств);
- решать линейные уравнения и уравнения, сводимые к линейным с помощью тождественных преобразований;
- решать квадратные уравнения и уравнения, сводимые к квадратным с помощью тождественных преобразований;
- решать дробно-линейные уравнения;
- решать простейшие иррациональные уравнения;
- решать уравнения способом разложения на множители и замены переменной;
- использовать метод интервалов для решения целых и дробно-рациональных неравенств;
- решать линейные уравнения и неравенства с параметрами;
- решать несложные квадратные уравнения с параметром;
- решать несложные системы линейных уравнений с параметрами;
- составлять и решать линейные и квадратные уравнения, уравнения, к ним сводящиеся, системы линейных уравнений, неравенств при решении задач других учебных предметов;

- выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении линейных и квадратных уравнений и систем линейных уравнений и неравенств при решении задач других учебных предметов;
- выбирать соответствующие уравнения, неравенства или их системы для составления математической модели заданной реальной ситуации или прикладной задачи;
- уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи;
- оперировать понятиями: функциональная зависимость, функция, график функции, способы задания функции, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность функции, четность/нечетность функции;
- строить графики, квадратичной функций, обратной пропорциональности, функции;
- на примере квадратичной функции, использовать преобразования графика функции  $y=f(x)$  для построения графиков функций;
- составлять уравнения прямой по заданным условиям: проходящей через две точки с заданными координатами, проходящей через данную точку и параллельной данной прямой;
- исследовать функцию по ее графику;
- находить множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, монотонности квадратичной функции;
- оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;
- решать задачи на арифметическую и геометрическую прогрессию.
- иллюстрировать с помощью графика реальную зависимость или процесс по их характеристикам;
- использовать свойства и график квадратичной функции при решении задач из других учебных предметов;
- решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности;
- использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач для построения поисковой схемы и решения задач;
- различать модель текста и модель решения задачи, конструировать к одной модели решения несложной задачи разные модели текста задачи;
- знать и применять оба способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию);
- моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы;
- выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа;
- уметь выбирать оптимальный метод решения задачи и осознавать выбор метода, рассматривать различные методы, находить разные решения задачи, если возможно;

- анализировать затруднения при решении задач;
- выполнять различные преобразования предложенной задачи, конструировать новые задачи из данной, в том числе обратные;
- интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;
- анализировать всевозможные ситуации взаимного расположения двух объектов и изменение их характеристик при совместном движении (скорость, время, расстояние) при решении задач на движение двух объектов как в одном, так и в противоположных направлениях;
- исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке, рассматривать разные системы отсчета;
- решать разнообразные задачи «на части», осознавать и объяснять идентичность задач разных типов, связывающих три величины (на работу, на покупки, на движение), выделять эти величины и отношения между ними, применять их при решении задач, конструировать собственные задачи указанных типов;
- владеть основными методами решения задач на смеси, сплавы, концентрации;
- решать задачи на проценты, в том числе, сложные проценты с обоснованием, используя разные способы;
- решать логические задачи разными способами, в том числе, с двумя блоками и с тремя блоками данных с помощью таблиц;
- решать задачи по комбинаторике и теории вероятностей на основе использования изученных методов и обосновывать решение;
- решать несложные задачи по математической статистике;
- овладеть основными методами решения сюжетных задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов, геометрический, графический, применять их в новых по сравнению с изученными ситуациях.

## Содержание учебного предмета

### 7 класс

**Тождественные преобразования.** Числовые и буквенные выражения: выражение с переменной. Значение выражения. Подстановка выражений вместо переменных. Целые выражения: Степень с натуральным показателем и её свойства. Преобразования выражений, содержащих степени с натуральным показателем. Одночлен, многочлен. Действия с одночленами и многочленами (сложение, вычитание, умножение). Формулы сокращённого умножения: разность квадратов, квадрат суммы и разности. Разложение многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки, группировка, применение формул сокращённого умножения. Квадратный трёхчлен, разложение квадратного трёхчлена на множители.

**Уравнения и неравенства.** Равенства. Числовое равенство. Свойства числовых равенств. Равенство с переменной. Уравнения. Понятие уравнения и корня уравнения. Представление о равносильности уравнений. Область определения уравнения (область допустимых значений переменной). Линейное уравнение и его

корни. Решение линейных уравнений. Линейное уравнение с параметром. Количество корней линейного уравнения. Решение линейных уравнений с параметром.

**Системы уравнений.** Уравнение с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными. Прямая как графическая интерпретация линейного уравнения с двумя переменными. Понятие системы уравнений. Решение системы уравнений. Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: графический метод, метод сложения, метод подстановки, метод замены переменной. Системы линейных уравнений с параметром.

**Понятие функции.** Декартовы координаты на плоскости. Формирование представлений о метапредметном понятии «координаты». Способы задания функций: аналитический, графический, табличный. График функции. Примеры функций, получаемых в процессе исследования различных реальных процессов и решения задач. Значение функции в точке.

**Линейная функция.** Свойства и график линейной функции. Угловой коэффициент прямой. Расположение графика линейной функции в зависимости от её углового коэффициента и свободного члена. Нахождение коэффициентов линейной функции по заданным условиям: прохождение прямой через две точки с заданными координатами, прохождение прямой через данную точку и параллельной данной прямой. Решение текстовых задач.

**Задачи на все арифметические действия.** Решение текстовых задач арифметическим способом. Использование таблиц, схем, чертежей, других средств представления данных при решении задачи.

**Задачи на движение, работу и покупки.** Анализ возможных ситуаций взаимного расположения объектов при их движении, соотношения объёмов выполняемых работ при совместной работе.

**Логические задачи.** Решение логических задач. Решение логических задач с помощью графов, таблиц.

**Статистика.** Табличное и графическое представление данных, столбчатые и круговые диаграммы, графики, применение диаграмм и графиков для описания зависимостей реальных величин, извлечение информации из таблиц, диаграмм и графиков. Описательные статистические показатели числовых наборов: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения. Меры рассеивания: размах, дисперсия и стандартное отклонение. Случайная изменчивость. Изменчивость при измерениях. Решающие правила. Закономерности в изменчивых величинах.

**История математики.** Возникновение математики как науки, этапы её развития. Основные разделы математики. Выдающиеся математики и их вклад в развитие науки. Зарождение алгебры в недрах арифметики. Ал-Хорезми. Рождение буквенной символики. П.Ферма, Ф. Виет, Р. Декарт. История вопроса о нахождении формул корней алгебраических уравнений степеней, больших четырёх. Н. Тарталья, Дж. Кардано, Н.Х. Абель, Э.Галуа.

## 8 класс

**Рациональные дроби.** Алгебраическая дробь. Основное свойство алгебраической дроби. Сложение, вычитание, умножение, деление алгебраических дробей. Рациональные выражения и их преобразования. Доказательство тождеств.

Функции, описывающие обратную пропорциональную зависимость, их свойства и график. График функции  $y=\sqrt{x}$ .

**Рациональные числа.** Множество рациональных чисел. Сравнение рациональных чисел. Действия с рациональными числами. Представление рационального числа десятичной дробью.

**Иррациональные числа.** Понятие иррационального числа. Распознавание иррациональных чисел. Примеры доказательств в алгебре. Иррациональность числа. Применение в геометрии. Сравнение иррациональных чисел. Множество действительных чисел.

**Дробно-рациональные выражения.** Степень с целым показателем. Преобразование дробно-линейных выражений: сложение, умножение, деление. Алгебраическая дробь. Допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях. Сокращение алгебраических дробей. Приведение алгебраических дробей к общему знаменателю. Действия с алгебраическими дробями: сложение, вычитание, умножение, деление, возведение в степень. Преобразование выражений, содержащих знак модуля.

**Квадратные корни.** Арифметический квадратный корень. Преобразование выражений, содержащих квадратные корни: умножение, деление, вынесение множителя из-под знака корня, внесение множителя под знак корня.

**Обратная пропорциональность.** Свойства функции. Гипербола.

**Уравнения.** Квадратные уравнения. Неполные квадратные уравнения. Дискриминант квадратного уравнения. Формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Теорема, обратная теореме Виета. Решение квадратных уравнений: использование формулы для нахождения корней, графический метод решения, разложение на множители, подбор корней с использованием теоремы Виета. Количество корней квадратного уравнения в зависимости от его дискриминанта. Биквадратные уравнения. Уравнения, сводимые к линейным и квадратным. Квадратные уравнения с параметром.

**Методы решения уравнений.** Методы равносильных преобразований, метод замены переменной, графический метод. Использование свойств функций при решении уравнений. Простейшие иррациональные уравнения. Уравнения вида  $x^p = a$ . Уравнения в целых числах.

**Задачи на части, доли, проценты.** Решение задач на нахождение части числа и числа по его части. Решение задач на проценты и доли. Применение пропорций при решении задач.

**Операции над множествами.** Пересечение и объединение множеств.

**Неравенства.** Числовые неравенства и их свойства. Числовые промежутки.

Неравенство с одной переменной. Равносильность неравенств. Линейные неравенства с одной переменной. Системы неравенств с одной переменной. Строгие и нестрогие неравенства. Область определения неравенства (область допустимых значений переменной). Решение линейных неравенств.

**Степень с целым показателем.** Степень с целым показателем и ее свойства.

**Элементы статистики.** Понятие о случайном опыте и случайном событии. Частота случайного события. Классическое определение вероятности. Случайные опыты (эксперименты), элементарные случайные события (исходы). Вероятности элементарных событий. События в случайных экспериментах и

благоприятствующие элементарные события. Вероятности случайных событий. Опыты с равновозможными элементарными событиями. Классические вероятностные опыты с использованием монет, кубиков. Представление событий с помощью диаграмм Эйлера.

**История математики.** Бесконечность множества простых чисел. Рациональные числа. Потребность в иррациональных числах. Роль российских учёных в развитии математики: Л.Эйлер, П.Л.Чебышев, С. Ковалевская, А.Н.Колмогоров.

## 9 класс

**Квадратичная функция.** Функция. Свойства функций. Квадратный трехчлен. Разложение квадратного трехчлена на множители. Функция  $y = ax^2 + bx + c$ , её свойства и график. Неравенства второй степени с одной переменной. Метод интервалов.

**Графики функций.** Преобразование графика функции  $y = f(x)$  для построения графиков функций вида  $y = af(kx + b) + c$ .

Графики функций.

**Уравнения и неравенства с одной и двумя переменными.** Целые уравнения. Уравнение с двумя переменными и его график. Системы уравнений второй степени. Решение задач с помощью систем уравнений второй степени.

**Системы неравенств.** Системы неравенств с одной переменной. Решение систем неравенств с одной переменной: линейных, квадратных. Изображение решения системы неравенств на числовой прямой. Запись решения системы неравенств.

**Множества и отношения между ними.** Множество, характеристическое свойство множества, элемент множества, пустое, конечное, бесконечное множество. Подмножество. Отношение принадлежности, включения, равенства. Элементы множества, способы задания множеств, распознавание подмножеств и элементов подмножеств с использованием кругов Эйлера.

Разность множеств, дополнение множества. Интерпретация операций над множествами с помощью кругов Эйлера.

**Прогрессии.** Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы  $n$ -го члена и суммы первых  $n$  членов прогрессии. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.

**Элементы комбинаторики и теории вероятностей.** Противоположные события, объединение и пересечение событий. Правило сложения вероятностей. Случайный выбор. Представление эксперимента в виде дерева. Независимые события. Умножение вероятностей независимых событий. Последовательные независимые испытания. Представление о независимых событиях в жизни. Элементы комбинаторики. Правило умножения, перестановки, факториал числа. Сочетания и число сочетаний. Формула числа сочетаний. Треугольник Паскаля. Опыты с большим числом равновозможных элементарных событий. Вычисление вероятностей в опытах с применением комбинаторных формул. Испытания Бернулли. Успех и неудача. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли. Знакомство со случайными величинами на примерах конечных дискретных случайных величин. Распределение вероятностей. Математическое ожидание. Свойства математического ожидания. Понятие о законе больших чисел. Измерение



вероятностей. Применение закона больших чисел в социологии, страховании, в здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях.

**История математики.** Появление метода координат, позволяющего переводить геометрические объекты на язык алгебры. Появление графиков функций. Р. Декарт, П. Ферма. Примеры различных систем координат. Задача Леонардо Пизанского (Фибоначчи) о кроликах, числа Фибоначчи. Задача о шахматной доске. Сходимость геометрической прогрессии. Истоки теории вероятностей: страховое дело, азартные игры. П. Ферма, Б.Паскаль, Я. Бернулли, А.Н.Колмогоров. Математика в развитии России: Петр I, школа математических и навигацких наук, развитие российского флота, А.Н.Крылов. Космическая программа и М.В.Келдыш.

**Тематическое планирование с указанием количества часов,**

**отводимых на освоение каждой темы**

**7 класс**

№ п/п	Раздел, тема	Ко- ло- во ча- со- в
	<b>Повторение</b>	<b>3</b>
1	Возникновение математики как науки, этапы её развития. Основные разделы математики. Зарождение алгебры в недрах арифметики. Ал-Хорезми. Делимость чисел. Действия с обыкновенными дробями	1
2	Выдающиеся математики и их вклад в развитие науки. П.Ферма, Ф. Виет, Р. Декарт. Действия с десятичными дробями. Положительные и отрицательные числа	1
3	Пропорции. Решение уравнений	1
	<b>Выражения, тождества, уравнения</b>	<b>10</b>
4	Числовые выражения	1
5	Нахождение значения числового выражения	1
6	Рождение буквенной символики. Буквенные выражения. Числовое значение буквенного выражения	1
7	Допустимые значения переменных в выражениях. Подстановка выражений вместо переменных. Формулы	1
8	Сравнение значений выражений	1
9	Свойства действий над числами	1
10	Равенство буквенных выражений. Тождества	1
11	Тождественные преобразования выражений. Приведение подобных слагаемых	1
12	Тождественные преобразования выражений. Раскрытие скобок	1
13	Контрольная работа №1 по теме «Преобразование выражений»	1
	<b>Уравнения</b>	<b>12</b>
14	Уравнение и его корни. История вопроса о нахождении формул корней алгебраических уравнений степеней, больших четырёх. Н. Тарталья, Дж. Кардано, Н.Х. Абель, Э.Галуа. Работа над ошибками	1
15	Основные свойства числовых равенств. Равносильность уравнений	1
16	Линейное уравнение с одной переменной	1
17	Решение уравнений, сводящихся к линейным	1
18	Решение текстовых задач алгебраическим способом	1
19	Решение задач на движение с помощью уравнений	1

20	Решение задач на проценты с помощью уравнений	1
21	Среднее арифметическое	1
22	Размах. Мода	1
23	Наибольшее и наименьшие значения Медиана как статистическая характеристика	1
24	Представление о выборочном исследовании	1
25	Контрольная работа №2 по теме «Уравнения с одной переменной»	1
<b>Функции</b>		<b>11</b>
26	Понятие функции. Работа над ошибками	1
27	Вычисление значений функции по формуле	1
28	Применение вычислений значений функции по формуле	1
29	График функции	1
30	Построение графика функции	1
31	Прямая пропорциональная зависимость Задание формулой $y=kx$ . Коэффициент прямой пропорциональности. Примеры прямой пропорциональности	1
32	График прямой пропорциональности	1
33	Линейная функция	1
34	График линейной функции	1
35	Взаимное расположение графиков линейных функций	1
36	Контрольная работа №3 по теме «Функции»	1
<b>Степень с натуральным показателем</b>		<b>11</b>
37	Определение степени с натуральным показателем. Работа над ошибками	1
38	Свойства степени с натуральным показателем. Умножение степеней	1
39	Свойства степени с натуральным показателем Деление степеней	1
40	Свойства степени с натуральным показателем Возведение в степень произведения	1
41	Свойства степени с натуральным показателем Возведение степени в степень	1
42	Одночлен и его стандартный вид	1
43	Умножение одночленов	1
44	Возведение одночлена в степень	1
45	Функция $y=x^2$ и ее график и свойства	1
46	Функция $y=x^3$ ее график и свойства	1
47	Контрольная работа №4 по теме «Степень с натуральным показателем»	1
<b>Многочлены</b>		<b>17</b>
48	Многочлен и его стандартный вид. Степень многочлена. Работа над ошибками	1
49	Сложение многочленов	1
50	Вычитание многочленов	1
51	Умножение одночлена на многочлен	1
52	Использование умножения одночлена на многочлен при преобразовании выражений	1
53	Использование умножения одночлена на многочлен при решении уравнений	1
54	Вынесение общего множителя за скобки	1
55	Использование вынесения общего множителя за скобки при разложении многочлена на множители	1
56	Использование вынесения общего множителя за скобки при решении уравнений	1
57	Решение примеров на вынесение общего множителя за скобки	1
58	Умножение многочлена на многочлен	1
59	Решение примеров на умножение многочлена на многочлен	1
60	Разложение многочлена на множители вынесением множителя за скобки	1
61	Решение упражнений на тему «Разложение многочлена на множители способом группировки»	1
62	Многочлен с одной переменной	1

63	Квадратный трехчлен. Разложение квадратного трехчлена на множители	1
64	Контрольная работа №5 по теме «Многочлены»	1
<b>Формулы сокращённого умножения</b>		<b>19</b>
65	Формулы сокращённого умножения. Возведение в квадрат суммы и разности двух выражений. Работа над ошибками	1
66	Возведение в куб суммы двух выражений	1
67	Возведение в куб разности двух выражений	1
68	Разложение на множители с помощью формулы квадрата суммы	1
69	Разложение на множители с помощью формулы квадрата разности	1
70	Умножение разности двух выражений на их сумму. Формула разности квадратов	1
71	Использование формулы произведения разности двух выражений на их сумму при преобразовании выражений	1
72	Разложение разности квадратов на множители	1
73	Использование формулы разности квадратов при нахождении значения выражения и при решении уравнений	1
74	Разложение на множители суммы кубов	1
75	Разложение на множители разности кубов	1
76	Решение примеров с использованием формул сокращенного умножения	1
77	Преобразование целого выражения в многочлен	1
78	Многочлены с одной переменной. Преобразование целого выражения в многочлен	1
79	Разложение многочлена на множители вынесением общего множителя за скобки	1
80	Разложение многочлена на множители с помощью формул сокращенного умножения	1
81	Применение различных способов для разложения на множители	1
82	Решение упражнений на применение различных способов для разложения на множители	1
83	Контрольная работа №6 по теме «Формулы сокращенного умножения»	1
<b>Системы линейных уравнений</b>		<b>14</b>
84	Линейное уравнение с двумя переменными. Примеры решения уравнений с двумя переменными в целых числах. Работа над ошибками	1
85	Декартовы координаты на плоскости. Графическая интерпретация уравнения с двумя переменными. График линейного уравнения с двумя переменными	1
86	Построение графика линейного уравнения с двумя переменными. Угловой коэффициент прямой	1
87	Построение графика линейного уравнения с двумя переменными. условие параллельности прямых	1
88	Система двух линейных уравнений с двумя переменными	1
89	Равносильность систем уравнений. Способ подстановки	1
90	Способ подстановки	1
91	Решение систем уравнений способом подстановки	1
92	Равносильность систем уравнений Способ сложения	1
93	Способ сложения	1
94	Решение систем уравнений способом сложения	1
95	Решение задач с помощью систем уравнений	1
96	Решение текстовых задач на выполненную работу и движение с помощью систем уравнений	1
97	Контрольная работа №7 по теме «Системы линейных уравнений»	1
<b>Повторение курса 7 класса</b>		<b>8</b>
98	Выражения. Тождества. Уравнения. Работа над ошибками	1
99	Уравнения, системы линейных уравнений	1

100	Функции	1
101	Степень с натуральным показателем	1
102	Многочлены. Формулы сокращенного умножения	1
103	Повторение изученного материала	1
104	Обобщение изученного материала	1
105	Подведение итогов	1

**8 класс**

№ п/п	Раздел, тема	Ко- л- во час- ов
<b>Повторение</b>		<b>8</b>
1	Степень с натуральным показателем, ее свойства	1
2	Решение линейных уравнений	1
3	Решение задач с помощью уравнений	1
4	Формулы сокращенного умножения	1
5	Преобразование алгебраических выражений с помощью ФСУ	1
6	Разложение многочлена на множители	1
7	Системы линейных уравнений с двумя переменными	1
8	Входная контрольная работа	1
<b>Рациональные дроби</b>		<b>24</b>
9	Рациональные выражения. Бесконечность множества простых чисел	1
10	Преобразование рациональных дробей. Рациональные числа. Потребность в иррациональных числах	1
11	Основное свойство дроби	1
12	Сокращение дробей	1
13	Использование основного свойства дроби при решении примеров	1
14	Сложение дробей с одинаковыми знаменателями	1
15	Вычитание дробей с одинаковыми знаменателями	1
16	Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями	1
17	Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями	1
18	Решение примеров на сложение и вычитание дробей с разными знаменателями	1
19	Сумма и разность рациональных дробей	1
20	Контрольная работа №1 по теме «Рациональные дроби и их свойства»	1
21	Умножение дробей. Работа над ошибками	1
22	Возведение дроби в степень	1
23	Умножение дробей. Возведение дроби в степень	1
24	Деление дробей	1
25	Алгоритм деления дробей	1
26	Действия над дробями	1
27	Решение примеров на деление дробей	1
28	Преобразование рациональных выражений	1
29	Преобразование рациональных выражений при решении примеров	1
30	Функция $y = \frac{k}{x}$ и её график	1
31	Свойства функции $y = \frac{k}{x}$ и её график	1

32	Контрольная работа №2 по теме «Рациональные дроби. Произведение и частное дробей»	1
<b>Квадратные корни</b>		<b>15</b>
33	Рациональные числа. Работа над ошибками	1
34	Иррациональные числа. Роль российских учёных в развитии математики: Л.Эйлер, П.Л.Чебышев, С. Ковалевская, А.Н.Колмогоров.	1
35	Квадратные корни. Арифметический квадратный корень	1
36	Уравнение $x^2 = a$	1
37	Нахождение приближенных значений квадратного корня	1
38	Функция $y = \sqrt{x}$ и её график	1
39	Квадратный корень из произведения и дроби	1
40	Квадратный корень из степени	1
41	Решение примеров с использованием свойств арифметического квадратного корня	1
42	Вынесение множителя из-под знака корня	1
43	Внесение множителя под знак корня	1
44	Вынесение множителя из-под знака корня. Внесение множителя под знак корня	1
45	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни	1
46	Решение примеров, содержащих квадратные корни	1
47	Контрольная работа №3 по теме «Применение свойств арифметического квадратного корня»	1
<b>Квадратные уравнения</b>		<b>21</b>
48	Определение квадратного уравнения. Работа над ошибками	1
49	Неполные квадратные уравнения	1
50	Решение квадратных уравнений выделением квадрата двучлена	1
51	Решение квадратных уравнений по формуле	1
52	Использование формулы при решении примеров	1
53	Решение квадратных уравнений	1
54	Решение задач с помощью квадратных уравнений	1
55	Теорема Виета	1
56	Решение примеров на теорему Виета	1
57	Квадратные уравнения. Решение уравнений и задач	1
58	Контрольная работа №4 по теме «Квадратные уравнения и его корни»	1
59	Понятие рационального уравнения. Работа над ошибками	1
60	Решение простейших дробных рациональных уравнений	1
61	Решение дробных рациональных уравнений, одна часть которой равна нулю	1
62	Решение дробных рациональных уравнений	1
63	Методы решения дробных рациональных уравнений	1
64	Решение задач с помощью рациональных уравнений	1
65	Графический способ решения уравнений	1
66	Решение уравнений графическим способом	1
67	Решение задач с помощью рациональных уравнений	1
68	Контрольная работа №5 по теме «Дробные рациональные уравнения»	1
<b>Неравенства</b>		<b>16</b>
69	Числовые неравенства. Работа над ошибками	1
70	Свойства числовых неравенств	1
71	Проверка справедливости неравенств при заданных значениях переменных	1

72	Строгие и нестрогие неравенства	1
73	Сложение числовых неравенств	1
74	Запись решения неравенства	1
75	Умножение числовых неравенств	1
76	Решение двойных неравенств	1
77	Пересечение и объединение множеств	1
78	Числовые промежутки	1
79	Решение примеров с использованием обозначений числовых промежутков	1
80	Решение неравенств с одной переменной	1
81	Решение равносильных неравенств с одной переменной	1
82	Системы неравенств с одной переменной	1
83	Решение систем неравенств с одной переменной	1
84	Контрольная работа №6 по теме «Неравенства с одной переменной и их системы»	1
<b>Степень с целым показателем. Элементы статистики</b>		<b>10</b>
85	Определение степени с целым показателем. Работа над ошибками	1
86	Свойства степени с целым показателем	1
87	Преобразование выражений, содержащих степень с целым показателем	1
88	Решение примеров используя свойства степени с целым показателем	1
89	Стандартный вид числа	1
90	Запись приближенных значений	1
91	Действия над приближенными значениями	1
92	Решение примеров с приближенными значениями	1
93	Вычисления с приближенными данными на калькуляторе	1
94	Контрольная работа №7 по теме «Степень с целым показателем»	1
<b>Элементы статистики</b>		<b>4</b>
95	Сбор статистических данных. Работа над ошибками	1
96	Группировка статистических данных	1
97	Наглядное представление статистической информации	1
98	Решение примеров на составление различных диаграмм	1
<b>Повторение. Решение задач</b>		<b>7</b>
99	Преобразование рациональных выражений, степень с целым показателем	1
100	Применение свойств арифметического квадратного корня	1
101	Формула корней квадратного уравнения	1
102	Неравенства и системы неравенств с одной переменной	1
103	Повторение изученного материала	1
104	Обобщение изученного материала	1
105	Подведение итогов	1

### 9 класс

№ п/п	Раздел, тема	Ко ли чес тв о ча со в
	<b>Повторение</b>	<b>5</b>
1	Рациональные дроби	1

2	Квадратные корни	1
3	Квадратные уравнения	1
4	Неравенства. Степень с целым показателем	1
5	Входная контрольная работа	1
	<b>Квадратичная функция</b>	<b>31</b>
6	Функция. Область определения функции. Появление метода координат, позволяющего переводить геометрические объекты на язык алгебры. Появление графиков функций. Р. Декарт, П. Ферма. Примеры различных систем координат.	1
7	Функция. Область значений функции	1
8	Область определения и область значений функции	1
9	Свойства функций	1
10	Монотонность функции	1
11	Чтение функций	1
12	Квадратный трехчлен и его корни	1
13	Решение упражнений на тему «Квадратный трехчлен и его корни»	1
14	Разложение квадратного трехчлена на множители	1
15	Сокращение дробей	1
16	Преобразование дробей	1
17	Решение примеров по теме «Функции и их свойства. Квадратный трехчлен»	1
18	Контрольная работа № 1 по теме «Функции и их свойства. Квадратный трехчлен»	1
19	Функция $y = ax^2$ , ее график. Работа над ошибками	1
20	Функция $y = ax^2$ , ее свойства	1
21	График функции $y = ax^2 + p$	1
22	График функции $y = a(x - m)^2$	1
23	График функции $y = a(x - m)^2 + p$	1
24	График квадратичной функции $y = ax^2 + vx + c$	1
25	Построение графика квадратичной функции $y = ax^2 + vx + c$	1
26	Чтение графика квадратичной функции $y = ax^2 + vx + c$	1
27	Функция $y = x^n$	1
28	Свойства функции $y = x^n$	1
29	Решение примеров по теме «Квадратичная функция и ее график»	1
30	Корень n-ной степени	1
31	Нахождение корня n-ной степени с помощью калькулятора	1
32	Дробно-линейная функция и ее график	1
33	Степень с рациональным показателем	1
34	Упрощение выражений, содержащих степень с рациональным показателем	1
35	Решение примеров по теме «Корень n-ной степени»	1
36	Контрольная работа № 2 по теме "Квадратичная функция и ее график. Корень n-ной степени"	1
	<b>Уравнения и неравенства с одной переменной</b>	<b>19</b>
37	Целое уравнение и его корни. Работа над ошибками	1
38	Равносильность целых уравнений	1
39	Решение целых уравнений методом разложения на множители	1
40	Решение целых уравнений методом введения новой переменной	1
41	Решение целых уравнений различными методами	1
42	Решение биквадратных уравнений	1
43	Решение уравнений графическим способом	1

44	Решение уравнений аналитическим способом	1
45	Некоторые приемы решения целых уравнений	1
46	Дробные рациональные уравнения	1
47	Алгоритм решения дробных рациональных уравнений	1
48	Решение неравенств второй степени с одной переменной.	1
49	Алгоритм решения неравенств второй степени с одной переменной	1
50	Решение задач с помощью неравенств	1
51	Решение неравенств методом интервалов	1
52	Алгоритм решения неравенств методом интервалов	1
53	Решение систем неравенств	1
54	Решение упражнений по теме «Уравнения и неравенства с одной переменной»	1
55	Контрольная работа № 3 по теме " Уравнения и неравенства с одной переменной"	1
	<b>Уравнения и неравенства с двумя переменными</b>	<b>13</b>
56	Уравнение с двумя переменными и его график. Работа над ошибками	1
57	Графический способ решения систем уравнений	1
58	Решение систем уравнений второй степени способом подстановки	1
59	Решение систем уравнений второй степени способом сложения	1
60	Решение задач с помощью систем уравнений второй степени с геометрическим содержанием	1
61	Решение задач с помощью систем уравнений второй степени на совместную работу	1
62	Решение задач с помощью систем уравнений второй степени на движение	1
63	Решение задач с помощью систем уравнений второй степени на смеси и сплавы	1
64	Неравенства с двумя переменными	1
65	Множества решений неравенств	1
66	Системы неравенств с двумя переменными	1
67	Решение упражнений по теме «Уравнения и неравенства с двумя переменными»	1
68	Контрольная работа № 4 по теме «Уравнения и неравенства с двумя переменными»	1
	<b>Арифметическая и геометрическая прогрессии</b>	<b>11</b>
69	Последовательности. Работа над ошибками. Задача о шахматной доске	1
70	Определение арифметической прогрессии. Формула n-го члена арифметической прогрессии. Задача Леонардо Пизанского (Фибоначчи) о кроликах, числа Фибоначчи.	1
71	Характеристическое свойство арифметической прогрессии. Сходимость геометрической прогрессии.	1
72	Формула суммы n первых членов арифметической прогрессии	1
73	Решение примеров по теме "Арифметическая прогрессия"	1
74	Определение геометрической прогрессии. Сходимость геометрической прогрессии.	1
75	Формула n-го члена геометрической прогрессии	1
76	Характеристическое свойство геометрической прогрессии	1
77	Формула суммы n первых членов геометрической прогрессии	1
78	Решение упражнений по теме «Геометрическая прогрессия»	1
79	Контрольная работа № 5 по теме "Арифметическая и геометрическая прогрессии"	1



	<b>Элементы комбинаторики и теории вероятности</b>	<b>8</b>
80	Примеры комбинаторных задач. Работа над ошибками	1
81	Перестановки. Истоки теории вероятностей: страховое дело, азартные игры. П. Ферма, Б.Паскаль, Я. Бернулли, А.Н.Колмогоров.	1
82	Размещения	1
83	Сочетания	1
84	Относительная частота случайного события	1
85	Вероятность равновозможных событий. Математика в развитии России: Петр I, школа математических и навигацких наук, развитие российского флота, А.Н.Крылов. Космическая программа и М.В.Келдыш	1
86	Сложение и умножение вероятностей	1
87	Контрольная работа №6 "Элементы комбинаторики и теории вероятностей "	1
	<b>Повторение</b>	<b>15</b>
88	Вычисления. Работа над ошибками	1
89	Преобразование выражений	1
90	Упрощение выражений	1
91	Разложение квадратного трехчлена на множители	1
92	Уравнения. Решение задач на движение и работу	1
93	Системы уравнений. Решение задач на смеси и сплавы	1
94	Решение задач с помощью уравнений или систем уравнений	1
95	Неравенства	1
96	Системы неравенств	1
97	Функции и их свойства	1
98	Построение функций	1
99	Арифметическая и геометрическая прогрессии	1
100	Повторение изученного материала	1
101	Обобщение изученного материала	1
102	Подведение итогов	1

