

бюджетное общеобразовательное учреждение  
Сокольского муниципального района  
«Основная общеобразовательная школа №10»

Принят  
педагогическим советом  
протокол № 1 от 26.08.2019 г

Утверждена  
Приказ № 108 от 27.08.2019 г  
Директор БОУ СМР «ООШ №10»  
О.В. Смирнов



## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебного предмета**

по алгебре

Срок реализации: • 3 года

9 класс

**Автор – составитель:**  
методическое объединение  
учителей математики  
БОУ СМР «ООШ №10».

**Стандарт:** федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (ФГОС ООО).

**Программы:**

Программа ОУ по геометрии 7– 9 классы, к учебному комплексу для 7- 9 классов. Авторы - составители А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир – М.: Вентана – Граф.

Программа ОУ по алгебре 7- 9 классы, к учебному комплексу для 7- 9 классов. Авторы - составители А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир, Е.В. Буцко – М.: Вентана-граф.

Примерные программы по учебным предметам. Математика. 5 – 9 классы. – М.: Просвещение. – (стандарты второго поколения).

**Учебники:**

Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С. Алгебра. 7 класс. — М.: Вентана-Граф.

Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С. Алгебра. 8 класс. — М.: Вентана-Граф.

Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С. Алгебра. 9 класс. — М.: Вентана-Граф.

**Методические пособия:**

Алгебра: 7 класс: методическое пособие / Е.В. Буцко, А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. — М.: Вентана-Граф, 2013.

Алгебра – 8 класс: методическое пособие/ Е.В.Буцко, А.Г. Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С.Якир. – М.: Вентана – Граф, 2013.

Алгебра – 9 класс: методическое пособие/ Е.В.Буцко, А.Г. Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С.Якир. – М.: Вентана – Граф, 2014

**Количество часов:**

7 класс – 136 часов

8 класс – 102 часов

9 класс – 102 часов.

Итого: 340 часов.

# 1. Планируемые результаты изучения учебного предмета «Алгебра»

## Личностные результаты

1. 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.

2. 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.

3. 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.

4. Сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира.

5. 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). 6. 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).

7. 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.

8. 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).

9. 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:**

- 1) умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- 2) умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- 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;
- 4) умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;
- 5) владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- 6) 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 и по аналогии) и делать выводы;
- 7) умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- 8) смысловое чтение;
- 9) 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 учёта интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- 10) умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей; планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью;
- 11) формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее ИКТ– компетенции);

12) формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.

### 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**

6. 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.

7. 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.

8. 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.

9. 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.

10. 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**

11. 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.

12. 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.

13. 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**

**Выпускник научится (для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне)**

#### **Элементы теории множеств и математической логики**

- Оперировать на базовом уровне понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность;
- задавать множества перечислением их элементов;
- находить пересечение, объединение, подмножество в простейших ситуациях;
- оперировать на базовом уровне понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство;
- приводить примеры и контрпримеры для подтверждения своих высказываний.

#### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- использовать графическое представление множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов.

#### **Числа**

- Оперировать на базовом уровне понятиями: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанная дробь, рациональное число, арифметический квадратный корень;
- использовать свойства чисел и правила действий при выполнении вычислений;
- использовать признаки делимости на 2, 5, 3, 9, 10 при выполнении вычислений и решении несложных задач;
- выполнять округление рациональных чисел в соответствии с правилами;
- оценивать значение квадратного корня из положительного целого числа;
- распознавать рациональные и иррациональные числа;
- сравнивать числа.

#### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- оценивать результаты вычислений при решении практических задач;
- выполнять сравнение чисел в реальных ситуациях;
- составлять числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.

#### **Тождественные преобразования**

- Выполнять несложные преобразования для вычисления значений числовых выражений, содержащих степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем;
- выполнять несложные преобразования целых выражений: раскрывать скобки, приводить подобные слагаемые;
- использовать формулы сокращенного умножения (квадрат суммы, квадрат разности, разность квадратов) для упрощения вычислений значений выражений;
- выполнять несложные преобразования дробно-линейных выражений и выражений с квадратными корнями.

#### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- понимать смысл записи числа в стандартном виде;
- оперировать на базовом уровне понятием «стандартная запись числа».

#### **Уравнения и неравенства**

- Оперировать на базовом уровне понятиями: равенство, числовое равенство, уравнение, корень уравнения, решение уравнения, числовое неравенство, неравенство, решение неравенства;
- проверять справедливость числовых равенств и неравенств;
- решать линейные неравенства и несложные неравенства, сводящиеся к линейным;
- решать системы несложных линейных уравнений, неравенств;

- проверять, является ли данное число решением уравнения (неравенства);
- решать квадратные уравнения по формуле корней квадратного уравнения;
- 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.

### **Функции**

- Находить значение функции по заданному значению аргумента;
- находить значение аргумента по заданному значению функции в несложных ситуациях;
- определять положение точки по её координатам, координаты точки по её положению на координатной плоскости;
- по графику находить область определения, множество значений, нули функции, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения функции;
- строить график линейной функции;
- проверять, является ли данный график графиком заданной функции (линейной, квадратичной, обратной пропорциональности);
- определять приближённые 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 подсчётом без применения формул.

### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- 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.

### **Статистика и теория вероятностей**

- 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.

### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- 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 трёх 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;
- находить процент от числа, число по проценту от него, находить процентное снижение или процентное повышение величины;
- решать несложные логические задачи методом рассуждений.

#### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- выдвигать гипотезы о возможных предельных значениях искомых в задаче величин (делать прикидку).

## **2. Содержание учебного предмета «Алгебра»**

### **Элементы теории множеств и математической логики**

Согласно ФГОС основного общего образования в курс математики введен раздел «Логика», который не предполагает дополнительных часов на изучении и встраивается в различные темы курсов математики и информатики и предваряется ознакомлением с элементами теории множеств.

#### **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*.

#### **Операции над множествами**

Пересечение и объединение множеств. *Разность множеств, дополнение множества. Интерпретация операций над множествами с помощью кругов Эйлера.*

#### **Элементы логики**

Определение. Утверждения. Аксиомы и теоремы. Доказательство. Доказательство от противного. Теорема, обратная данной. Пример и контрпример.

#### **Высказывания**

Истинность и ложность высказывания. *Сложные и простые высказывания. Операции над высказываниями с использованием логических связок: и, или, не. Условные высказывания (импликация).*

#### **Числа**

##### **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  $\sqrt{2}$ . Применение в геометрии. *Сравнение иррациональных чисел. Множество действительных чисел.*

##### **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.*

##### **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.

### **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.*

#### **Квадратное уравнение и его корни**

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.*

#### **Дробно-рациональные уравнения**

Решение простейших дробно-линейных уравнений. *Решение дробно-рациональных уравнений.*

*Методы решения уравнений: методы равносильных преобразований, метод замены переменной, графический метод. Использование свойств функций при решении уравнений.*

*Простейшие иррациональные уравнения вида  $\sqrt{f(x)} = a$ ,  $\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$ .*

*Уравнения вида  $x^n = a$ . Уравнения в целых числах.*

#### **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.*

*Системы линейных уравнений с параметром.*

#### **Неравенства**

Числовые неравенства. Свойства числовых неравенств. Проверка справедливости неравенств при заданных значениях переменных.

Неравенство с переменной. Строгие и нестрогие неравенства. *Область определения неравенства (область допустимых значений переменной).*

Решение линейных неравенств.

*Квадратное неравенство и его решения. Решение квадратных неравенств: использование свойств и графика квадратичной функции, метод интервалов. Запись решения квадратного неравенства.*

*Решение целых и дробно-рациональных неравенств методом интервалов.*

#### **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.

#### **Функции**

##### **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. Свойства функций: область определения, множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, чётность/нечётность, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения. Исследование функции по её графику.

*Представление об асимптотах.*

*Непрерывность функции. Кусочно заданные функции.*

### **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.*

### **Квадратичная функция**

Свойства и график квадратичной функции (парабола). *Построение графика квадратичной функции по точкам. Нахождение нулей квадратичной функции, множества значений, промежутков знакопостоянства, промежутков монотонности.*

### **Обратная пропорциональность**

Свойства функции  $y = \frac{k}{x} = \frac{k}{x}$ . Гипербола.

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

*Графики функций  $y = a + \frac{k}{x+b}$ ,  $y = \sqrt{x}$ ,  $y = \sqrt[3]{x}$ ,  $y = |x|$ .*

### **Последовательности и прогрессии**

Числовая последовательность. Примеры числовых последовательностей. Бесконечные последовательности. Арифметическая прогрессия и её свойства. Геометрическая прогрессия. *Формула общего члена и суммы  $n$  первых членов арифметической и геометрической прогрессий. Сходящаяся геометрическая прогрессия.*

### **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.

#### **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.

#### **Логические задачи**

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

**Основные методы решения текстовых задач:** арифметический, алгебраический, перебор вариантов. *Первичные представления о других методах решения задач (геометрические и графические методы).*

### **Статистика и теория вероятностей**

#### **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.*

#### **Случайные события**

Случайные опыты (эксперименты), элементарные случайные события (исходы). Вероятности элементарных событий. События в случайных экспериментах и

благоприятствующие элементарные события. Вероятности случайных событий. Опыты с равновероятными элементарными событиями. Классические вероятностные опыты с использованием монет, кубиков. *Представление событий с помощью диаграмм Эйлера. Противоположные события, объединение и пересечение событий. Правило сложения вероятностей. Случайный выбор. Представление эксперимента в виде дерева. Независимые события. Умножение вероятностей независимых событий. Последовательные независимые испытания.* 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 равновероятных элементарных событий. Вычисление вероятностей в опытах с применением комбинаторных формул. Испытания Бернулли. Успех и неудача. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли.

#### ***Случайные величины***

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***

Возникновение математики как науки, этапы её развития. Основные разделы математики. Выдающиеся математики и их вклад в развитие науки.

Бесконечность множества простых чисел. Числа и длины отрезков. Рациональные числа. Потребность в иррациональных числах. Школа Пифагора

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.

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.

От земледелия к геометрии. Пифагор и его школа. Фалес, Архимед. Платон и Аристотель. Построение правильных многоугольников. Трисекция угла. Квадратура круга. Удвоение куба. История числа  $\pi$ . Золотое сечение. «Начала» Евклида. Л Эйлер, Н.И.Лобачевский. История пятого постулата.

Геометрия и искусство. Геометрические закономерности окружающего мира.

Астрономия и геометрия. Что и как узнали Анаксагор, Эратосфен и Аристарх о размерах Луны, Земли и Солнца. Расстояния от Земли до Луны и Солнца. Измерение расстояния от Земли до Марса.

Роль российских учёных в развитии математики: Л.Эйлер. Н.И.Лобачевский, П.Л.Чебышев, С. Ковалевская, 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.

### **3. Тематическое планирование учебного предмета «Алгебра»**

|  | Содержание                                   | Количество часов |
|--|--|------------------|
|  | <b>7 класс</b>                               | <b>136</b>       |
|  | <b>Линейное уравнение с одной переменной</b> | <b>20</b>        |

|     |   |           |
|-----|---|-----------|
| 1.  | Повторение основных понятий курса математики 5-6 классов.<br>Действия с десятичными дробями.  | 1         |
| 2.  | Действия с отрицательными числами.  | 1         |
| 3.  | Решение уравнений и задач с помощью пропорции   | 1         |
| 4.  | Решение уравнений и задач с помощью составления уравнения   | 1         |
| 5.  | Введение в алгебру. Зарождение алгебры в недрах арифметики.<br>Алгебраические выражения, их числовые значения.                            | 1         |
| 6.  | Выражения с переменными. Числовое значение буквенного выражения. Допустимые и недопустимые значения переменных алгебраического выражения. | 1         |
| 7.  | Преобразование буквенных выражений на основе свойств арифметических действий.   | 1         |
| 8.  | Понятие линейного уравнения с одной переменной, его корень и алгоритм решения.  | 1         |
| 9.  | Линейное уравнение с одной переменной.  | 1         |
| 10. | Алгоритм решения линейного уравнения с одной переменной.  | 1         |
| 11. | Применение линейного уравнения с одной переменной для решения текстовых задач.  | 1         |
| 12. | Понятие математической модели. Три этапа математического моделирования.   | 1         |
| 13. | Применение математического моделирования для решения задач.   | 1         |
| 14. | Алгоритм решения текстовых задач с помощью уравнений  | 1         |
| 15. | Решение текстовых задач с помощью уравнений.  | 1         |
| 16. | Решение задач с помощью уравнений на движение   | 1         |
| 17. | Решение задач с помощью уравнений на проценты 29 сент   | 1         |
| 18. | Решение уравнений и задач с помощью уравнений.  | 1         |
| 19. | Решение текстовых задач алгебраическим способом.  | 1         |
| 20. | Контрольная работа №1 по теме «Линейное уравнение с одной переменной»   | 1         |
|     | <b>Целые выражения</b>  | <b>62</b> |
| 21. | Анализ контрольной работы. Тождественно равные выражения.<br>Тождественные преобразования выражения.                                      | 1         |
| 22. | Тождество. Равенство буквенных выражений.   | 1         |
| 23. | Понятие степени с натуральным показателем. Возведение в степень.  | 1         |
| 24. | Степень с натуральным показателем. Таблицы основных степеней.   | 1         |
| 25. | Свойства степени с натуральным показателем. Теорема.<br>Доказательство.   | 1         |
| 26. | Степень с натуральным показателем и её свойства.  | 1         |
| 27. | Свойства степени с натуральным показателем  | 1         |
| 28. | Умножение и деление степеней с одинаковыми показателями.  | 1         |
|     | Возведение степени в степень и возведение произведения в степень  |           |
| 29. | Понятие одночлена, его коэффициент, буквенная часть,<br>стандартный вид одночлена.  | 1         |
| 30. | Одночлены. Приведение одночлена к стандартному виду. Подобные одночлены. Степень одночлена.   | 1         |
| 31. | Решение задач по теме «Одночлены»   |           |
| 32. | Многочлены. Понятие многочлена и его стандартный вид. Степень многочлена.   | 1         |
| 33. | Приведение подобных слагаемых.  | 1         |
| 34. | Правило сложения и вычитания многочленов.   | 1         |
| 35. | Сложение и вычитание многочленов  | 1         |
| 36. | Сложение и вычитание многочленов. Правила составления   | 1         |

|     |  |   |
|-----|--|---|
|     | алгебраической суммы многочленов.  |   |
| 37. | Решение заданий по теме «Тождество. Степень с натуральным показателем. Сложение и вычитание многочленов»                               | 1 |
| 38. | <b>Контрольная работа №2 по теме «Тождество. Степень с натуральным показателем. Сложение и вычитание многочленов»</b>                  | 1 |
| 39. | Анализ контрольной работы. Правило умножения одночлена на многочлен.   | 1 |
| 40. | Умножение одночлена на многочлен. Переместительное свойство умножения относительно сложения и вычитания.                               | 1 |
| 41. | Правило умножения одночлена на многочлен.  | 1 |
| 42. | Правило умножения многочлена на многочлен.   | 1 |
| 43. | Умножение многочлена на многочлен  | 1 |
| 44. | Умножение многочлена на многочлен.   | 1 |
| 45. | Преобразование произведения многочленов в многочлен стандартного вида.   | 1 |
| 46. | Что такое разложение на множители и зачем оно нужно. Разложение многочленов на множители. Вынесение общего множителя за скобки.        | 1 |
| 47. | Алгоритм разложения многочлена на множители путем вынесения за скобки общего множителя.  | 1 |
| 48. | Представление многочлена в виде произведения нескольких многочленов. Вынесение общего множителя. Распределительное свойство умножения. | 1 |
| 49. | Разложение многочленов на множители. Метод группировки.  | 1 |
| 50. | Алгоритм разложения многочлена на множители способом группировки.  | 1 |
| 51. | Метод разложения многочлена на множители способом группировки.   | 1 |
| 52. | Разложение многочлена на множители различными способами. Решение уравнений   | 1 |
| 53. | Разложение многочлена на множители различными способами.   | 1 |
| 54. | <b>Контрольная работа №3 по теме «Умножение многочлена на многочлен. Разложение многочленов на множители».</b>                         | 1 |
| 55. | Анализ контрольной работы. Формулы сокращенного умножения.   | 1 |
| 56. | Формулы сокращенного умножения. Произведение разности и суммы двух выражений.  | 1 |
| 57. | Формула произведения разности и суммы двух выражений.  | 1 |
| 58. | Формула разности квадратов двух выражений.   | 1 |
| 59. | Правило разложения на множители разности квадратов двух выражений.   | 1 |
| 60. | Формулы сокращенного умножения: квадрат суммы и квадрат разности двух выражений.   | 1 |
| 61. | Формула квадрата суммы двух выражений. Правило возведения суммы двух выражений в квадрат.  | 1 |
| 62. | Формула квадрата разности двух выражений. Правило возведения разности двух выражений в квадрат.  | 1 |
| 63. | Квадрат суммы и квадрат разности двух выражений  | 1 |
| 64. | Квадрат суммы и квадрат разности двух выражений  | 1 |
| 65. | Преобразование многочлена в квадрат суммы или разности двух выражений  | 1 |
| 66. | Применение формулы квадрата суммы и квадрата разности для преобразования алгебраических выражений.                                     | 1 |



|     |   |            |
|-----|---|------------|
| 67. | Полный квадрат. Представление трехчлена в виде квадрата двучлена. Выделение квадрата двучлена.  | 1          |
| 68. | Выделение квадрата двучлена.  | 1          |
| 69. | Обобщающий урок по теме «Формулы сокращенного умножения».   | 1          |
| 70. | <b>Контрольная работа №4 по теме «Формулы сокращенного умножения».</b>  | 1<br>24.01 |
| 71. | Анализ контрольной работы. Формула суммы кубов двух выражений. Неполный квадрат разности. Правило разложения на множители суммы кубов двух выражений. | 1          |
| 72. | Формула разности кубов двух выражений. Неполный квадрат суммы. Правило разложения на множители разности кубов двух выражений.                         | 1          |
| 73. | Сумма и разность кубов двух выражений.  | 1          |
| 74. | Применение различных способов разложения многочлена на множители.   | 1          |
| 75. | Различные способы разложения многочлена на множители.   | 1          |
| 76. | Разложение многочленов на множители с помощью комбинации различных приемов.   | 1          |
| 77. | Разложение многочлена с помощью вынесения общего множителя, способом группировки, по формулам сокращенного умножения.                                 | 1          |
| 78. | Формулы сокращенного умножения, их применение для разложения многочлена на множители.   | 1          |
| 79. | Формулы сокращенного умножения, их применение для разложения многочлена на множители  | 1          |
| 80. | Решение заданий по теме «Применение формул сокращенного умножения»  | 1          |
| 81. | Преобразование выражений, содержащих формулы сокращенных выражений.   |            |
| 82. | <b>Контрольная работа №5 по теме «Применение формул сокращенного умножения»</b>   | 1          |
|     | <b>Функции</b>  | <b>16</b>  |
| 83. | Анализ контрольной работы. Зависимости между величинами. Представление зависимостей между величинами в виде формул. Вычисления по формулам.           | 1          |
| 84. | Понятие функции $y=f(x)$ . Аргумент функции. Значение функции. Область определения и множество значений функции.                                      | 1          |
| 85. | Способы задания функции: описательный, с помощью формулы, табличный, графический.   | 1<br>20.02 |
| 86. | Способы задания функции.  | 1          |
| 87. | График функции. Свойства функций, их отображение на графике.  | 1          |
| 88. | График функции. Чтение и построение графиков функций. Примеры графиков зависимостей, отражающих реальные процессы.                                    | 1          |
| 89. | Функция, описывающая прямую пропорциональную зависимость, её график и свойства.   | 1          |
| 90. | Линейная функция и ее график. Область определения линейной функции. Наибольшее и наименьшее значение функции, символ принадлежности.                  | 1          |
| 91. | Построение графика линейной функции, описание ее свойств.   | 1          |
| 92. | Построение графика линейной функции   | 1          |
| 93. | Понятие прямой пропорциональности, ее графическая интерпретация на координатной плоскости. Примеры прямо  | 1          |

|     |  |           |
|-----|--|-----------|
|     | пропорциональных зависимостей.   |           |
| 94. | Линейная функция, её графики свойства. Построение и чтение графика функции $y=kx$ . Коэффициент пропорциональности. 3.03   | 1         |
| 95. | Построение графика линейной функции  | 1         |
| 96. | Решение заданий по теме «Линейная функции»   | 1         |
| 97. | <b>Контрольная работа №6 по теме «Функции»</b>   | 1         |
| 98  | Анализ контрольной работы. Решение задач по теме «Функции»   | 1         |
|     | <b>Системы линейных уравнений с двумя переменными</b>  | <b>24</b> |
| 99. | Уравнения с двумя переменными. Решение уравнения с двумя переменными.  | 1         |
| 100 | Уравнения с двумя переменными. Свойства уравнений с двумя переменными. График уравнения с двумя переменными.   | 1         |
| 101 | Уравнения с двумя переменными. Графическая интерпретация уравнения с двумя переменными.  | 1         |
| 102 | Понятие линейного уравнения с двумя переменными. График линейного уравнения с двумя переменными. Угловой коэффициент.  | 1         |
| 103 | Алгоритм построения графика линейного уравнения с двумя переменными.   | 1         |
| 104 | Построение графика линейного уравнения с двумя переменными.  | 1         |
| 105 | Изобретение метода координат, позволяющего переводить геометрические объекты на язык алгебры. Декартовы координаты на плоскости. П.Ферма. Р. Декарт.                                 | 1         |
| 106 | Система уравнений, как математическая модель. Основные понятия: решение системы, несовместная и неопределенная система. Равносильность систем уравнений. Графический способ решения. | 1         |
| 107 | Системы уравнений с двумя переменными. Графический метод решения системы двух линейных уравнений с двумя переменными.  | 1         |
| 108 | Графическая интерпретация системы уравнений с двумя переменными.   | 1         |
| 109 | Графический метод решения системы двух линейных уравнений с двумя переменными.   | 1         |
| 110 | Решение системы двух уравнений с двумя переменными методом подстановки   | 1         |
| 111 | Система двух линейных уравнений с двумя переменными методом подстановки.   | 1         |
| 112 | Решение системы двух уравнений с двумя переменными методом подстановки   | 1         |
| 113 | Решение систем двух линейных уравнений с двумя переменными методом алгебраического сложения.   | 1         |
| 114 | Система линейных уравнений с двумя переменными методом сложения.   | 1         |
| 115 | Решение задач с помощью систем линейных уравнений. Решение текстовых задач алгебраическим способом.  | 1         |
| 116 | Системы двух линейных уравнений с двумя переменными как математические модели реальных ситуаций.   | 1         |
| 117 | Решение текстовых задач с помощью систем двух линейных уравнений с двумя переменными.  | 1         |
| 118 | Решение задач с помощью систем двух линейных уравнений с двумя переменными.  | 1         |
| 119 | Решение задач с помощью систем линейных уравнений.   | 1         |
| 120 | Решение систем линейных уравнений различными способами.  | 1         |
| 121 | <b>Контрольная работа №7 по теме «Системы линейных</b>   | 1         |

|     |   |            |
|-----|---|------------|
|     | <b>уравнений с двумя переменными»</b>   |            |
| 122 | . Решение систем линейных уравнений различными способами.   | 1          |
|     | <b>Повторение</b>   | <b>14</b>  |
| 123 | Анализ контрольной работы. Повторение. Свойства степени с натуральным показателем   | 1          |
| 124 | Повторение. Правило умножения одночлена на многочлен.   | 1          |
| 125 | Повторение. Правило умножения многочлена на многочлен.  | 1          |
| 126 | Повторение. Разложение многочлена на множители различными способами.  | 1          |
| 127 | Повторение. Применение формулы квадрата суммы и квадрата разности для преобразования алгебраических выражений.              | 1          |
| 128 | Повторение. Преобразование выражений, содержащих формулы сокращенных выражений  | 1          |
| 129 | Повторение. Преобразование выражений, содержащих формулы сокращенных выражений. Решение уравнений.                          | 1          |
| 130 | Повторение. Построение графика линейной функции   | 1          |
| 131 | Повторение. Решение систем линейных уравнений различными способами.   | 1          |
| 132 | Повторение. Решение задач с помощью систем линейных уравнений.  | 1          |
| 133 | Годовая контрольная работа.   | 1          |
| 134 | Анализ годовой контрольной работы.  | 1          |
| 135 | Итоговое обобщение изученного материала. Защита проектов.   | 1          |
| 136 | Математическая игра «Математика вокруг нас»   | 1          |
|     | <b>8 класс</b>  | <b>102</b> |
|     | <b>Глава 1. Рациональные выражения</b>  | <b>44</b>  |
| 1.  | Повторение основных понятий курса алгебры 7 класса. Решение уравнений. Системы двух линейных уравнений с двумя переменными. | 1          |
| 2.  | Повторение. Функции, описание свойств и построение графиков.  | 1          |
| 3.  | Повторение. Разложение многочленов на множители.  | 1          |
| 4.  | Повторение. Решение текстовых задач.  | 1          |
| 5.  | Дробные выражения. Рациональные выражения. Допустимые значения переменных. Рациональные дроби. Нулевой многочлен.           | 1          |
| 6.  | Тождество. Тождественно равные выражения. Основное свойство рациональной дроби. Сокращение рациональной дроби.              | 1          |
| 7.  | Алгебраическая дробь. Основное свойство алгебраической дроби. Приведение к общему знаменателю.                              | 1          |
| 8.  | Разложение числителя и знаменателя на множители и сокращение дроби.   | 1          |
| 9.  | Правило сложения и вычитания рациональных дробей с одинаковыми знаменателями.   | 1          |
| 10. | Сложение и вычитание рациональных дробей с одинаковыми знаменателями.   | 1          |
| 11. | Правило сложения рациональных дробей с разными знаменателями.   | 1          |
| 12. | Правило вычитание рациональных дробей с разными знаменателями.  | 1          |
| 13. | Сложение и вычитание рациональных дробей с разными знаменателями.   | 1          |
| 14. | Упрощение выражений, сложение и вычитание дробей с разными знаменателями.   | 1          |
| 15. | Нахождение значения суммы рациональных дробей с разными знаменателями.  | 1          |
| 16. | Нахождение значения разности рациональных дробей с разными знаменателями.   | 1          |

|     |  |           |
|-----|--|-----------|
| 17. | <b>Контрольная работа №1 по теме «Основное свойство рациональной дроби. Сложение и вычитание рациональных дробей»</b>                      | 1         |
| 18. | Анализ контрольной работы. Правило умножения рациональных дробей.  | 1         |
| 19. | Правило деления рациональных дробей.   | 1         |
| 20. | Умножение и деление рациональных дробей. Возведение рациональной дроби в степень.  | 1         |
| 21. | Правило возведения рациональной дроби в степень.   | 1         |
| 22. | Тождественные преобразования рациональных выражений.   | 1         |
| 23. | Преобразование рациональных выражений. Доказательство тождеств.  | 1         |
| 24. | Рациональные выражения и их преобразования.  | 1         |
| 25. | Упрощение рациональных выражений.  | 1         |
| 26. | <b>Контрольная работа №2 по теме «Умножение и деление рациональных дробей. Тождественные преобразования рациональных выражений»</b>        | <b>1</b>  |
| 27. | Анализ контрольной работы. Равносильные уравнения. Свойства равносильных уравнений.  | 1         |
| 28. | Равносильность уравнений. Рациональные уравнения.  | 1         |
| 29. | Решение рациональных уравнений, сводящихся к линейным.   | 1         |
| 30. | Решение задач с помощью равносильных уравнений.  | 1         |
| 31. | Определение степени с целым отрицательным показателем. Степень с нулевым показателем.  | 1         |
| 32. | Представление степени в виде дроби и дроби в виде степени.   | 1         |
| 33. | Стандартный вид числа. Размеры объектов окружающего мира, длительность процессов в мире.   | 1         |
| 34. | Преобразование и вычисление выражений, содержащих степени с целым отрицательным показателем. Сравнение стандартных чисел.                  | 1         |
| 35. | Основное свойство степени. Степень с целым показателем и её свойства.  | 1         |
| 36. | Свойства степени с целым показателем.  | 1         |
| 37. | Преобразование и вычисление выражений, содержащих степень с целым показателем.   | 1         |
| 38. | Вычисления со степенью с целым показателем.  | 1         |
| 39. | Обратная пропорциональная зависимость, её график и свойства.   | 1         |
| 40. | Функция $y = k/x$ . Гипербола. Ветви гиперболы.  | 1         |
| 41. | Построение и чтение графика функции $y = k/x$ .  | 1         |
| 42. | Свойства функции $y = k/x$ .   | 1         |
| 43. | Функция $y = k/x$ и её график. Графический метод решения уравнений.  | 1         |
| 44. | <b>Контрольная работа №3 по теме «Рациональные уравнения. Степень с отрицательным показателем»</b>   | 1         |
|     | <b>Глава 2. Квадратные корни. Действительные числа.</b>  | <b>25</b> |
| 45. | Анализ контрольной работы. Квадратичная функция $y=x^2$ , её график и свойства. Парабола. Ветви параболы, вершина параболы, ось симметрии. | 1         |
| 46. | Функция $y=x^2$ и её график. Область определения и область значения функции. Кусочная функция.   | 1         |
| 47. | Функция $y=x^2$ и её график. Нахождение аргумента и значения функции. Графическое решение квадратных уравнений.                            | 1         |
| 48. | Квадратный корень из числа. Арифметический квадратный корень из неотрицательного числа. Р. Декарт.   | 1         |
| 49. | Квадратные корни. Арифметический квадратный корень. Радикал. Подкоренное выражение. Извлечение квадратного корня.                          | 1         |

|     |   |           |
|-----|---|-----------|
| 50. | Квадратные корни. Решение уравнений вида $x^2 = a$ и $\sqrt{x} = a$ .   | 1         |
| 51. | Множество. Элементы множества. Стандартные обозначения числовых множеств.   | 1         |
| 52. | Одноэлементное множество. Равные множества. Характеристическое свойство. Пустое множество и его обозначение.  | 1         |
| 53. | Подмножество. Объединение и пересечение множеств.   | 1         |
| 54. | Операции над множествами. Иллюстрация отношений между множествами с помощью диаграмм Эйлера.  | 1         |
| 55. | Числовые множества. История формирования понятия числа. Иррациональные числа.   | 1         |
| 56. | Множество натуральных чисел. Множество целых чисел. Множество рациональных чисел. Рациональное число. Пифагор и его школа.  | 1         |
| 57. | Понятие об иррациональном числе. Множество действительных чисел. Представление действительных чисел в виде бесконечных десятичных дробей. Сравнение действительных чисел. | 1         |
| 58. | Свойства арифметических квадратных корней. Свойство арифметического квадратного корня из степени.   | 1         |
| 59. | Свойства арифметического квадратного корня из произведения.   | 1         |
| 60. | Свойства арифметического квадратного корня из дроби.  | 1         |
| 61. | Свойства арифметических квадратных корней и их применение к преобразованию числовых выражений и вычислениям.  | 1         |
| 62. | Тождественные преобразования выражений, содержащих арифметические квадратные корни.   | 1         |
| 63. | Вынесение множителя из-под знака корня .  | 1         |
| 64. | Внесение множителя под знак корня.  | 1         |
| 65. | Освобождение дроби от иррациональности в знаменателе .  | 1         |
| 66. | Функция $y = \sqrt{x}$ , её свойства и график. Область определения и область значений функции.  | 1         |
| 67. | Функция $y = \sqrt{x}$ . График функции $y = \sqrt{x}$ . Свойства функции $y = \sqrt{x}$ .  | 1         |
| 68. | Функция $y = \sqrt{x}$ , её свойства и график. Сравнение значений функции.  | 1         |
| 69. | <b>Контрольная работа №4 по теме «Квадратные корни»</b>   | 1         |
|     | <b>Глава 3. Квадратные уравнения.</b>   | <b>25</b> |
| 70. | Анализ контрольной работы. Линейное уравнение. Уравнение первой степени. Коэффициенты уравнения первой степени.   | 1         |
| 71. | Приведенное, полное и неполное квадратные уравнения. Алгоритм решения неполных квадратных уравнений.  | 1         |
| 72. | Квадратное уравнение. Виды неполных квадратных уравнений. Решение неполных квадратных уравнений.  | 1         |
| 73. | Дискриминант квадратного уравнения. Формула корней квадратного уравнения.   | 1         |
| 74. | Алгоритм решения квадратного уравнения.   | 1         |
| 75. | Решение квадратных уравнений, используя формулу корней квадратного уравнения.   | 1         |
| 76. | Формула корней квадратного уравнения со вторым чётным коэффициентом.  | 1         |
| 77. | Теорема Виета. Ф. Виет.   | 1         |
| 78. | Теорема, обратная теореме Виета.  | 1         |
| 79. | Применение теоремы Виета и обратной теоремы при решении задач .   | 1         |
| 80. | <b>Контрольная работа №5 по теме «Квадратные уравнения. Теорема Виета»</b>  | 1         |
| 81. | Анализ контрольной работы. Квадратный трёхчлен. Корень  | 1         |

|      |  |          |
|------|--|----------|
|      | квадратного трёхчлена. Дискриминант квадратного трёхчлена.   |          |
| 82.  | Выделение полного квадрата в квадратном трёхчлене. Разложение квадратного трёхчлена на множители.  | 1        |
| 83.  | Представление квадратного трёхчлена в виде произведения линейных множителей.   | 1        |
| 84.  | Решение уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям.   | 1        |
| 85.  | Биквадратное уравнение.  | 1        |
| 86.  | Решение дробно-рациональных уравнений.   | 1        |
| 87.  | Решение уравнений методом замены переменной. Примеры решения уравнений третьей и четвертой степени разложением на множители.                           | 1        |
| 88.  | История вопроса о нахождении формул корней алгебраических уравнений. Секретное оружие Сципиона дель Ферро.   | 1        |
| 89.  | Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций. Решение текстовых задач алгебраическим способом.                                   | 1        |
| 90.  | Решение текстовых задач на движение с помощью рациональных уравнений.  | 1        |
| 91.  | Решение текстовых задач на движение по реке с помощью рациональных уравнений.  | 1        |
| 92.  | Решение текстовых задач на совместную работу с помощью рациональных уравнений.   | 1        |
| 93.  | Решение текстовых задач на смеси и сплавы с помощью рациональных уравнений.  | 1        |
| 94.  | <b>Контрольная работа №6 по теме «Квадратный трёхчлен. Решение уравнений, сводящихся к квадратным. Решение задач с помощью рациональных уравнений»</b> | 1        |
|      | <b>Повторение</b>  | <b>8</b> |
| 95.  | Анализ контрольной работы. Повторение. Рациональные выражения.   | 1        |
| 96.  | Повторение. Квадратные корни. Действительные числа.  | 1        |
| 97.  | Повторение. Квадратные уравнения.  | 1        |
| 98.  | Повторение. Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций.  | 1        |
| 99.  | Повторение. Квадратичная функция $y = x^2$ . Функция $y = \frac{k}{x}$ . Функция $y = \sqrt{x}$ .  | 1        |
| 100. | Годовая контрольная работа   | 1        |
| 101. | Анализ годовой контрольной работы  | 1        |
| 102. | Итоговое обобщение изученного материала. Защита проектов.  | 1        |

|    |  |            |
|----|--|------------|
|    | <b>9 класс</b>   | <b>102</b> |
|    | <b>Глава 1. Числовые неравенства</b>   | <b>21</b>  |
| 1. | Повторение основных понятий курса алгебры 8 класса. Преобразование рациональных выражений.                   | 1          |
| 2. | Повторение. Преобразование выражений, содержащих квадратные корни.   | 1          |
| 3. | Повторение. Решение квадратных уравнений.  | 1          |
| 4. | Повторение. Решение текстовых задач.   | 1          |
| 5. | Числовое неравенство. Сравнение чисел. Строгие и нестрогие неравенства. Доказательство числовых неравенств.  | 1          |
| 6. | Числовые неравенства. Сравнение значений выражений. Среднее арифметическое и среднее геометрическое чисел.   | 1          |
| 7. | Основные свойства числовых неравенств. Проверка справедливости неравенств при заданных значениях переменных. | 1          |
| 8. | Сложение и умножение числовых неравенств. Оценивание значения выражения.                                     | 1          |

|     |  |           |
|-----|--|-----------|
| 9.  | Сложение неравенств. Неравенства одного знака. Неравенства противоположных знаков. Умножение неравенств.                             | 1         |
| 10. | Решение неравенства с одной переменной. Множество решений неравенства. Пустое множество.   | 1         |
| 11. | Линейные неравенства с одной переменной. Правило о переносе слагаемых из одной части неравенства в другую.                           | 1         |
| 12. | Решение линейных неравенств с одной переменной. Изображение решения неравенств на числовой прямой.                                   | 1         |
| 13. | Правила об умножении обеих частей неравенства на одно и то же отличное от нуля число. Числовые промежутки.                           | 1         |
| 14. | Линейное неравенство с одной переменной. Область определения неравенства (область допустимых значений переменной).                   | 1         |
| 15. | Решение линейных неравенств с одной переменной. Наибольшее и наименьшее целое значение неравенств.                                   | 1         |
| 16. | Системы линейных неравенств с одной переменной. Область определения выражения.   | 1         |
| 17. | Решение системы линейных неравенств с одной переменной.  | 1         |
| 18. | Изображение решения системы неравенств на числовой прямой.   | 1         |
| 19. | Запись решения системы неравенств. Пересечение решений системы неравенств.   | 1         |
| 20. | Двойные неравенства.   | 1         |
| 21. | <b>Контрольная работа №1 по теме «Неравенства»</b>   | 1         |
|     | <b>Глава 2. Квадратичная функция</b>   | <b>32</b> |
| 22. | Анализ контрольной работы. Функция. Область определения функции.   | 1         |
| 23. | Значение функции. Область значений функции. Способы задания функций: аналитический, графический, табличный.                          | 1         |
| 24. | Свойства функции. Промежутки знакопостоянства функции. Функция, возрастающая на промежутке. Функция, убывающая на промежутке.        | 1         |
| 25. | Возрастающая функция. Убывающая функция. Промежутки возрастания функции. Промежутки убывания функции.                                | 1         |
| 26. | Графики кусочно заданных функций.  | 1         |
| 27. | График функции. Построение графика функции $y = kf(x)$ , если известен график функции $y = f(x)$ .                                   | 1         |
| 28. | Растяжение графика функции в $k$ раз от оси абсцисс, сжатие графика функции в $1/k$ раз к оси абсцисс. Свойства функции $y = ax^2$ . | 1         |
| 29. | Алгоритм построения графика функции $y = f(x) + b$ , если известен график функции $y = f(x)$ .                                       | 1         |
| 30. | Параллельный перенос графика функции $y = f(x)$ вдоль оси $y$ , вспомогательная система координат.                                   | 1         |
| 31. | Алгоритм построения графика функции $y = f(x + a)$ , если известен график функции $y = f(x)$ .                                       | 1         |
| 32. | Параллельный перенос графика функции $y = f(x)$ вдоль оси $x$ , вспомогательная система координат.                                   | 1         |
| 33. | Преобразование графика функции $y = f(x)$ для построения графиков функций вида $y = af(kx + b) + c$ .                                | 1         |
| 34. | Квадратичная функция. Построение графика квадратичной функции по точкам.   | 1         |
| 35. | Функция $y = ax^2 + bx + c$ , ее свойства и график. Парабола: ось симметрии, направление веток. Формула координат вершины параболы.  | 1         |
| 36. | Положение графика квадратичной функции в зависимости от её коэффициентов.  | 1         |
| 37. | Исследование функции по её графику. Нахождение нулей квадратичной функции, множества значений, промежутков знакопостоянства,         | 1         |

|     |  |           |
|-----|--|-----------|
|     | промежутков монотонности.  |           |
| 38. | Применение графиков квадратичной функции при решении заданий с параметрами.  | 1         |
| 39. | Алгоритм построения графика функции $y =  f(x) $ , если известен график функции $y = f(x)$ .   | 1         |
| 40. | <b>Контрольная работа №2 по теме «Функция. Квадратичная функция, её график и свойства»</b>   | 1         |
| 41. | Анализ контрольной работы. Квадратное неравенство и его решения.   | 1         |
| 42. | Решение квадратных неравенств: использование свойств и графика квадратичной функции.   | 1         |
| 43. | Решение квадратных неравенств: метод интервалов.   | 1         |
| 44. | Нахождение множества решений неравенства. Нахождение области определения выражения и функции.  | 1         |
| 45. | Решение целых и дробно-рациональных неравенств методом интервалов.   | 1         |
| 46. | Решение систем квадратных неравенств. Изображение решения системы неравенств на числовой прямой.   | 1         |
| 47. | Системы уравнений с двумя переменными. График уравнения с двумя переменными.   | 1         |
| 48. | Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными графический метод.  | 1         |
| 49. | Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными метод сложения и метод подстановки.   | 1         |
| 50. | Количество решений системы линейных уравнений. Система линейных уравнений с параметром.  | 1         |
| 51. | Решение задач с помощью систем уравнений второй степени.   | 1         |
| 52. | Решение задач с помощью систем уравнений второй степени.   | 1         |
| 53. | <b>Контрольная работа №3 по теме «Решение квадратных неравенств. Системы уравнений с двумя переменными»</b>                                    |           |
|     | <b>Глава 3. Элементы прикладной математики</b>   | <b>20</b> |
| 54. | Анализ контрольной работы. Математическая модель. Прикладная задача. Этапы решения прикладной задачи.  | 1         |
| 55. | Задачи на движение. Анализ возможных ситуаций взаимного расположения объектов при их движении.   | 1         |
| 56. | Задачи на работу. Соотношения объёмов выполняемых работ при совместной работе.   | 1         |
| 57. | Процентные расчеты. Решение задач на нахождение части числа и числа по его части. Решение задач на проценты и доли.                            | 1         |
| 58. | Три основные задачи на проценты. Нахождение процентов от числа. Нахождение числа по его процентам.   | 1         |
| 59. | Простые и сложные проценты. Формула сложных процентов.   | 1         |
| 60. | Точное значение величины. Абсолютная погрешность. Относительная погрешность.   | 1         |
| 61. | Приближённые вычисления.   | 1         |
| 62. | Комбинаторика. Правило суммы. Правило произведения.  | 1         |
| 63. | Основные правила комбинаторики. Правило умножения, перестановки, факториал числа. Сочетания и число сочетаний. Формула числа сочетаний.        | 1         |
| 64. | Вычисление вероятностей в опытах с применением комбинаторных формул. Испытания Бернулли. Успех и неудача.                                      | 1         |
| 65. | Событие. Случайное событие. Вероятность случайного события. Частота случайного события.  | 1         |
| 66. | Случайные опыты (эксперименты), элементарные случайные события (исходы). Вероятности элементарных и случайных событий.                         | 1         |
| 67. | Достоверное событие. Невозможное событие. Равновозможные события. Равновероятные события. Распределение вероятностей. Математическое ожидание. | 1         |



|     |   |           |
|-----|---|-----------|
| 68. | Представление событий с помощью диаграмм Эйлера. Противоположные события, объединение и пересечение событий. Правило сложения вероятностей. | 1         |
| 69. | Понятие о законе больших чисел. Измерение вероятностей.   | 1         |
| 70. | Статистика. Сбор данных. Выборка. Репрезентативная выборка. Генеральная совокупность. Табличное и графическое представление данных.         | 1         |
| 71. | Частотная таблица. Частота. Мода. Относительная частота. Описательные статистические показатели числовых наборов.                           | 1         |
| 72. | Меры рассеивания: размах, дисперсия и стандартное отклонение. Случайная изменчивость. Изменчивость при измерениях.                          | 1         |
| 73. | <b>Контрольная работа № 4 по теме «Элементы прикладной математики»</b>  | 1         |
|     | <b>Глава 4. Числовые последовательности</b>   | <b>18</b> |
| 74. | Анализ контрольной работы . Последовательность. Конечная последовательность. Бесконечная последовательность.                                | 1         |
| 75. | Описательный и рекуррентный способы задания последовательности. Формула n-го члена последовательности.                                      | 1         |
| 76. | Арифметическая прогрессия. Разность арифметической прогрессии. Рекуррентная формула арифметической прогрессии.                              | 1         |
| 77. | Арифметическая прогрессия и её свойства. Формула n-го члена арифметической прогрессии.  | 1         |
| 78. | Задача Леонардо Пизанского (Фибоначчи) о кроликах, числа Фибоначчи.   | 1         |
| 79. | Сумма n первых членов арифметической прогрессии.  | 1         |
| 80. | Формула суммы n первых членов арифметической прогрессии. К. Гаусс.  | 1         |
| 81. | Характеристическое свойство арифметической прогрессии. Решение задач на арифметическую прогрессию.  | 1         |
| 82. | Геометрическая прогрессия. Знаменатель геометрической прогрессии. Понятие возрастающей и убывающей геометрической прогрессии.               | 1         |
| 83. | Рекуррентная формула геометрической прогрессии. Формула n-го члена геометрической прогрессии.   | 1         |
| 84. | Решение задач на применение формулы n-го члена геометрической прогрессии.   | 1         |
| 85. | Сумма n первых членов геометрической прогрессии.  | 1         |
| 86. | Формула суммы n первых членов геометрической прогрессии.  | 1         |
| 87. | Решение задач на нахождение суммы членов конечной геометрической прогрессии. Характеристическое свойство.                                   | 1         |
| 88. | Сумма бесконечной геометрической прогрессии, у которой модуль знаменателя меньше 1.   | 1         |
| 89. | Сходящаяся геометрическая прогрессия.   | 1         |
| 90. | Решение задач на нахождение суммы бесконечной геометрической прогрессии   | 1         |
| 91. | <b>Контрольная работа № 5 по теме «Числовые последовательности»</b>   | 1         |
|     | <b>Повторение и систематизация учебного материала</b>   | <b>11</b> |
| 92. | Анализ контрольной работы. Повторение. Числовые и алгебраические выражения.   | 1         |
| 93. | Повторение. Уравнения(линейные, квадратные, дробно-рациональные). Системы уравнений.  | 1         |
| 94. | Повторение. Неравенства(линейные, квадратные, дробно-рациональные). Системы неравенств.   | 1         |
| 95. | Повторение. Квадратные корни. Действительные числа.   | 1         |
| 96. | Повторение. Задачи на составление уравнений   | 1         |
| 97. | Повторение. Квадратичная функция $y = x^2$ . Функция $y = \frac{k}{x}$ . Функция $y = \sqrt{x}$ . Функция $y =  x $ .                       | 1         |
| 98. | Повторение. Числовые последовательности   | 1         |

|      |  |   |
|------|--|---|
| 99.  | Решение задач по всему курсу «Алгебра 9».  | 1 |
| 100. | <i>Годовая контрольная работа</i>  | 1 |
| 101. | Анализ годовой контрольной работы. Итоговое обобщение изученного материала. Защита проектов. | 1 |
| 102. | Защита проектов.   | 1 |