

Муниципальное казённое общеобразовательное учреждение г. Шадринска  
«Средняя общеобразовательная школа № 2»

**Рассмотрено**

на методическом объединении  
учителей математики, физики,  
информатики

Протокол № 1  
от 11 августа 2020г.

**Принято**

на научно-методическом  
совете МКОУ «Средняя  
общеобразовательная школа  
№2»

Протокол № 1  
от 11 августа 2020г.

*Молчанов (Методический совет)*

**Утверждаю**

Директор МКОУ «Средняя  
общеобразовательная  
школа №2»

Сергеева Т.А.  
приказ № 161  
от 11 08 2020 г.



**Рабочая программа учебного предмета**

**«АЛГЕБРА»**

для 7-9 классов

Автор - составитель: **Замятина Е.В.**,  
учитель математики высшей  
квалификационной категории

Шадринск, 2020 г

# 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Предметная область: Математика и информатика

Учебный предмет: Алгебра

Базовый уровень

Рабочая программа учебного предмета «Математика» составлена на основе:

- Основной образовательной программы основного общего образования Муниципального казённого общеобразовательного учреждения «Средняя общеобразовательная школа №2» в действующей редакции;

- Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (приказ Минобрнауки РФ от «17» декабря 2010 года № 1897 в действующей редакции);

- Примерной основной образовательной программы основного общего образования (решение федерального учебно-методического объединения по общему образованию от «8» апреля 2015 года № 1/15 в действующей редакции);

- линии учебно-методических комплексов (УМК) «Алгебра» для 7 – 9 классов, авторы С. М. Никольского и др.;

Выбор данных учебно-методических комплексов обусловлен преемственностью целей образования, логикой внутрипредметных связей, а также с возрастными особенностями развития учащихся, и опираются на вычислительные умения и навыки учащихся, полученные на уроках математики 5-6 классов: на знании учащимися основных свойств на все действия.

Практическая полезность предмета обусловлена тем, что происходит формирование общих способов интеллектуальной деятельности, значимой для различных сфер человеческой деятельности.

Без базовой математической подготовки невозможно стать образованным человеком, так как овладение математическими знаниями и умениями необходимо для продолжения образования, изучения смежных дисциплин, применения в повседневной жизни.

Обучение математике дает возможность формировать у учащихся качества мышления, необходимые для адаптации в современном информационном обществе.

*Новизна* данной программы определяется тем, что в основе построения данного курса лежит идея гуманизации обучения, соответствующая современным представлениям о целях школьного образования и уделяющая особое внимание личности ученика, его интересам и способностям. Предлагаемый курс позволяет обеспечить формирование как *предметных* умений, так и *универсальных учебных действий* школьников, а также способствует достижению определённых во ФГОС личностных результатов, которые в дальнейшем позволят учащимся применять полученные знания и умения для решения различных жизненных задач.

Сознательное овладение учащимися системой арифметических знаний и умений необходимо в повседневной жизни, для изучения смежных дисциплин и продолжения образования.

Математическое образование является обязательной и неотъемлемой частью общего образования на всех ступенях школы. Обучение математике в основной школе направлено на достижение следующих **целей**:

## ***в направлении личностного развития:***

– формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества;

– развитие логического и критического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту;

– формирование интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта;

– воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;

– формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;

– развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей;

## ***в метапредметном направлении:***

– развитие представлений о математике как форме описания и методе познания действительности, создание условий для приобретения первоначального опыта математического

моделирования;

– формирование общих способов интеллектуальной деятельности, характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности;

**в предметном направлении:**

– овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения образования, изучения смежных дисциплин, применения в повседневной жизни;

– создания культурно-исторической среды обучения.

**Задачами** изучения курса алгебры в 7–9 классах являются:

– развивать представление о месте и роли вычислений в человеческой практике; сформировать практические навыки выполнения устных, письменных, инструментальных вычислений, развить вычислительную культуру;

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

– дать представления о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, об особенностях выводов и прогнозов, носящих вероятностный характер;

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

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

**Целью изучения курса алгебры в 7 - 9 классах** является развитие вычислительных умений до уровня, позволяющего уверенно использовать их при решении задач математики и смежных предметов, усвоение аппарата уравнений и неравенств как основного средства математического моделирования задач, осуществление функциональной подготовки школьников. Курс характеризуется повышением теоретического уровня обучения, постепенным усилением роли теоретических обобщений и дедуктивных заключений. Прикладная направленность раскрывает возможность изучать и решать практические задачи.

В основе построения данного курса лежит идея гуманизации обучения, соответствующая современным представлениям о целях школьного образования и уделяющая особое внимание личности ученика, его интересам и способностям.

Предлагаемый курс позволяет обеспечить формирование, как *предметных* умений, так и *универсальных учебных действий* школьников, а также способствует достижению определённых во ФГОС личностных результатов, которые в дальнейшем позволят учащимся применять полученные знания и умения для решения различных жизненных задач.

## **2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

### **2.1. ОСНОВНЫЕ РАЗДЕЛЫ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

Содержание математического образования в основной школе формируется на основе фундаментального ядра школьного математического образования. Оно в основной школе включает следующие разделы: арифметика, алгебра, функции, вероятность и статистика, геометрия. Наряду с этим в него включены два дополнительных раздела: логика и множества, математика в историческом развитии, что связано с реализацией целей общеинтеллектуального и общекультурного развития учащихся. Содержание каждого из этих разделов разворачивается в содержательно-методическую линию, пронизывающую все основные разделы содержания математического образования на данной ступени обучения.

Содержание раздела «Арифметика» служит базой для дальнейшего изучения учащимися математики, способствует развитию их логического мышления, формированию умения пользоваться алгоритмами, а также приобретению практических навыков, необходимых в повседневной жизни. Развитие понятия о числе в основной школе связано с рациональными и иррациональными числами, формированием первичных представлений о действительном числе. Завершение числовой линии

(систематизация сведений о действительных числах, о комплексных числах), так же как и более сложные вопросы арифметики (алгоритм Евклида, основная теорема арифметики), отнесено к ступени общего среднего (полного) образования.

Содержание раздела «Алгебра» направлено на формирование у учащихся математического аппарата для решения задач из разных разделов математики, смежных предметов, окружающей реальности. Язык алгебры подчеркивает значение математики как языка для построения математических моделей процессов и явлений реального мира. В задачи изучения алгебры входят также развитие алгоритмического мышления, необходимого, в частности, для усвоения курса информатики, овладения навыками дедуктивных рассуждений. Преобразование символьных форм вносит специфический вклад в развитие воображения учащихся, их способностей к математическому творчеству. В основной школе материал группируется вокруг рациональных выражений, а вопросы, связанные с иррациональными выражениями, с тригонометрическими функциями и преобразованиями, входят в содержание курса математики на старшей ступени обучения в школе.

Содержание раздела «Функции» нацелено на получение школьниками конкретных знаний о функции как важнейшей математической модели для описания и исследования разнообразных процессов. Изучение этого материала способствует развитию у учащихся умения использовать 5 различные языки математики (словесный, символический, графический), вносит вклад в формирование представлений о роли математики в развитии цивилизации и культуры.

Раздел «Вероятность и статистика» - обязательный компонент школьного образования, усиливающий его прикладное и практическое значение. Этот материал необходим, прежде всего, для формирования у учащихся функциональной грамотности - умений воспринимать и критически анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных зависимостей, проводить простейшие вероятностные расчеты. Изучение основ комбинаторики позволит учащимся рассматривать случаи, осуществлять перебор и подсчет числа вариантов, в том числе в простейших прикладных задачах. При изучении статистики и вероятности расширяются представления о современной картине мира и методах его исследования, формируется понимание роли статистики как источника социально значимой информации, и закладываются основы вероятностного мышления.

Особенностью раздела «Логика и множества» является то, что представленный в нем материал преимущественно изучается и используется в ходе рассмотрения различных вопросов курса. Соответствующий материал нацелен на математическое развитие учащихся, формирование у них умения точно, сжато и ясно излагать мысли в устной и письменной речи. Раздел «Математика в историческом развитии» предназначен для формирования представлений о математике как части человеческой культуры, для общего развития школьников, для создания культурно-исторической среды обучения. На него не выделяется специальных уроков, усвоение его не контролируется, но содержание этого раздела органично присутствует в учебном процессе как своего рода гуманитарный фон при рассмотрении проблематики основного содержания математического образования.

## 2.2. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМ И МЕТОДОВ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Важную роль в учебном процессе играют формы организации обучения или виды обучения, в качестве которых выступают устойчивые способы организации педагогического процесса. Формы обучения - виды учебных занятий, способы организации учебной деятельности школьников, учителя и учащихся, направленные на овладение учащимися знаниями, умениями и навыками, на воспитание и развитие их в процессе обучения. Используемые формы обучения: урок (традиционный, урок-игра, контрольный урок); самостоятельная работа, консультация. К письменным формам относятся: итоговые контрольные работы, тестирование, комплексные работы. К устным формам относятся: собеседование, творческий проект.

Также используется нетрадиционные формы уроков: урок – практикум; урок – семинар; урок – лекция; урок – зачет; урок – игра; урок – конференция; урок – экскурсия; урок – наблюдение; урок – эксперимент; урок – диалог (дискуссия, диспут, эвристическая беседа); урок - изобретательства; урок – моделирования; урок – мастерская; урок – исследован; деловая игра; ролевая игра; урок – путешествие (реальное, виртуальное); урок защиты творческих работ; урок - олимпиада; урок –

проект; урок – рефлексия; урок – вернисаж; урок – выставка; урок - викторина; урок – конференция; урок – соревнования; урок - конкурс; урок – КВН; урок – «суд над явлением»; урок – спектакль; урок – «круглый стол»; творческий отчет.

Используется репродуктивный, частично-поисковый и объяснительно-иллюстративный методы обучения.

### 2.3. ОПИСАНИЕ СВЯЗИ С ДРУГИМИ УЧЕБНЫМИ ПРЕДМЕТАМИ

Математическое образование играет важную роль, как в практической, так и в духовной жизни общества. Практическая сторона математического образования связана с формированием способов деятельности, духовная — с интеллектуальным развитием человека, формированием характера и общей культуры.

Практическая полезность математики обусловлена тем, что ее предметом являются фундаментальные структуры реального мира: пространственные формы и количественные отношения — от простейших, усваиваемых в непосредственном опыте, до достаточно сложных, необходимых для развития научных и технологических идей. Без конкретных математических знаний затруднено понимание принципов устройства и использования современной техники, восприятие и интерпретация разнообразной социальной, экономической, политической информации, малоэффективна повседневная практическая деятельность. Каждому человеку в своей жизни приходится выполнять достаточно сложные расчеты, находить в справочниках нужные формулы и применять их, владеть практическими приемами геометрических измерений и построений, читать информацию, представленную в виду таблиц, диаграмм, графиков, понимать вероятностный характер случайных событий, составлять несложные алгоритмы и др.

Без базовой математической подготовки невозможно стать образованным современным человеком. В школе математика служит опорным предметом для изучения смежных дисциплин. В после школьной жизни реальной необходимостью в наши дни является непрерывное образование, что требует полноценной базовой общеобразовательной подготовки, в том числе и математической. И наконец, все больше специальностей, где необходим высокий уровень образования, связано с непосредственным применением математики (экономика, бизнес, финансы, физика, химия, техника, информатика, биология, психология и др.). Таким образом, расширяется круг школьников, для которых математика становится значимым предметом.

Для жизни в современном обществе важным является формирование математического стиля мышления, проявляющегося в определенных умственных навыках. В процессе математической деятельности в арсенал приемов и методов человеческого мышления естественным образом включаются индукция и дедукция, обобщение и конкретизация, анализ и синтез, классификация и систематизация, абстрагирование и аналогия. Объекты математических умозаключений и правила их конструирования вскрывают механизм логических построений, вырабатывают умения формулировать, обосновывать и доказывать суждения, тем самым развивают логическое мышление. Ведущая роль принадлежит математике в формировании алгоритмического мышления и воспитании умений действовать по заданному алгоритму и конструировать новые. В ходе решения задач — основной учебной деятельности на уроках математики — развиваются творческая и прикладная стороны мышления.

Обучение математике дает возможность развивать у учащихся точную, экономную и информативную речь, умение отбирать наиболее подходящие языковые (в частности, символические, графические) средства.

Математическое образование вносит свой вклад в формирование общей культуры человека. Необходимым компонентом общей культуры в современном толковании является общее знакомство с методами познания действительности, представление о предмете и методе математики, его отличия от методов естественных и гуманитарных наук, об особенностях применения математики для решения научных и прикладных задач.

Изучение математики способствует эстетическому воспитанию человека, пониманию красоты и изящества математических рассуждений, восприятию геометрических форм, усвоению идеи симметрии.

История развития математического знания дает возможность пополнить запас историко-научных знаний школьников, сформировать у них представления о математике как части

**общечеловеческой** культуры. Знакомство с основными историческими вехами возникновения и развития математической науки, с историей великих открытий, именами людей, творивших науку, должно войти в интеллектуальный багаж каждого культурного человека.

### **3. ОПИСАНИЕ МЕСТА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ**

В соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования предмет «Алгебра» изучается в 7-9 классах по 3 часа в неделю, и 1 час в неделю добавлен за счет части формируемой участниками образовательных отношений. Согласно учебному плану Муниципального казённого общеобразовательного учреждения «Средняя общеобразовательная школа №2» города Шадринска продолжительность учебного года составляет 34 учебных недели. Таким образом, в 7 классе на изучение учебного предмета «Алгебра» отводится 136 часов, в 8 классе – 136 часов, в 9 классе – 136 часов. Всего 408 учебных часов, включая контрольные работы.

### **4. ЛИЧНОСТНЫЕ, МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ И ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

#### **Личностные результаты:**

1) воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, прошлое и настоящее многонационального народа России; осознание своей этнической принадлежности, знание истории, языка, культуры своего народа, своего края, основ культурного наследия народов России и человечества; усвоение гуманистических, демократических и традиционных ценностей многонационального российского общества; воспитание чувства ответственности и долга перед Родиной;

2) формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учётом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде;

3) формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;

4) формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции, к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов России и народов мира; готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нём взаимопонимания;

5) освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах, включая взрослые и социальные сообщества; участие в школьном самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций с учётом региональных, этнокультурных, социальных и экономических особенностей;

6) развитие морального сознания и компетентности в решении моральных проблем на основе личностного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам;

7) формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;

8) формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах;

9) формирование основ экологической культуры соответствующей современному уровню экологического мышления, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях;

10) осознание значения семьи в жизни человека и общества, принятие ценности семейной жизни, уважительное и заботливое отношение к членам своей семьи;

11) развитие эстетического сознания через освоение художественного наследия народов России и мира, творческой деятельности эстетического характера.

#### **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.

Изучение предметной области «Математика и информатика» должно обеспечить:

- осознание значения математики и информатики в повседневной жизни человека;
- формирование представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математической науки;
- понимание роли информационных процессов в современном мире;
- формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.

В результате изучения предметной области «Математика и информатика» обучающиеся развивают логическое и математическое мышление, получают представление о математических моделях; овладевают математическими рассуждениями; учатся применять математические знания при решении различных задач и оценивать полученные результаты; овладевают умениями решения учебных задач; развивают математическую интуицию; получают представление об основных информационных процессах в реальных ситуациях.

#### **Предметные результаты изучения предметной области «Математика и информатика»:**

1) формирование представлений о математике как о методе познания действительности, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления;

2) развитие умений работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;

3) развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений;

4) овладение символьным языком алгебры, приёмами выполнения тождественных преобразований выражений, решения уравнений, систем уравнений, неравенств и систем неравенств; умения моделировать реальные ситуации на языке алгебры, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат;

5) овладение системой функциональных понятий, развитие умения использовать функционально-графические представления для решения различных математических задач, для описания и анализа реальных зависимостей;

6) овладение геометрическим языком; развитие умения использовать его для описания предметов окружающего мира; развитие пространственных представлений, изобразительных умений, навыков геометрических построений;

7) формирование систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, представлений о простейших пространственных телах; развитие умений моделирования реальных ситуаций на языке геометрии, исследования построенной модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры, решения геометрических и практических задач;

8) овладение простейшими способами представления и анализа статистических данных; формирование представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, о простейших вероятностных моделях; развитие умений извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, описывать и анализировать массивы числовых данных с помощью подходящих статистических характеристик, использовать понимание вероятностных свойств окружающих явлений при принятии решений;

9) развитие умений применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, компьютера, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчётах;

10) формирование информационной и алгоритмической культуры; формирование представления о компьютере как универсальном устройстве обработки информации; развитие основных навыков и умений использования компьютерных устройств;

11) формирование представления об основных изучаемых понятиях: информация, алгоритм, модель – и их свойствах;

12) развитие алгоритмического мышления, необходимого для профессиональной деятельности в современном обществе; развитие умений составить и записать алгоритм для конкретного исполнителя; формирование знаний об алгоритмических конструкциях, логических значениях и операциях; знакомство с одним из языков программирования и основными алгоритмическими структурами — линейной, условной и циклической;

13) формирование умений формализации и структурирования информации, умения выбирать способ представления данных в соответствии с поставленной задачей — таблицы, схемы, графики, диаграммы, с использованием соответствующих программных средств обработки данных;

14) формирование навыков и умений безопасного и целесообразного поведения при работе с компьютерными программами и в Интернете, умения соблюдать нормы информационной этики и права.

### **Метапредметные результаты освоения ООП**

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 усваивают приобретенные на первом уровне **навыки работы с информацией** и пополняют 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.

Перечень ключевых межпредметных понятий определяется в ходе разработки основной образовательной программы основного общего образования образовательной организации в зависимости от материально-технического оснащения, кадрового потенциала, используемых методов работы и образовательных технологий.

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**

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.

Математическое образование является обязательной и неотъемлемой частью общего образования на всех ступенях школы. Обучение математике в основной школе направлено на достижение следующих *результатов*:

#### **ЛИЧНОСТНЫЕ:**

- сформированность ответственного отношения к учению, готовность и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, осознанному построению индивидуальной образовательной траектории с учётом устойчивых познавательных интересов;
- сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному

уровню развития науки и общественной практики;

- сформированность коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими, в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;

- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;

- представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;

- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;

- креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении алгебраических задач;

- умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;

- способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.

### **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ:**

- умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

- умение осуществлять контроль по результату и по способу действия на уровне произвольного внимания и вносить необходимые коррективы;

- умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;

- осознанное владение логическими действиями определения понятий, обобщения, установления аналогий, классификации на основе самостоятельного выбора оснований и критериев, установления родовидовых связей;

- умение устанавливать причинно-следственные связи; строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и выводы;

- умение создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределение функций и ролей участников, взаимодействие и общие способы работы; умение работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;

- сформированность учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентности);

- первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;

- умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;

- умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;

- умение понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;

- умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;

- умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;

- понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;

- умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для

решения учебных математических проблем;

– умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера.

## **ПРЕДМЕТНЫЕ:**

### **7-9 КЛАСС**

**Выпускник научится в 7-9 классах (для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне)**

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

• Оперировать на базовом уровне<sup>1</sup> 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;

---

<sup>1</sup> Здесь и далее – распознавать конкретные примеры общих понятий по характерным признакам, выполнять действия в соответствии с определением и простейшими свойствами понятий, конкретизировать примерами общие понятия.

- 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 ее координатам, координаты точки по ее 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 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.

**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 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;
- 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 искомого в задаче величин (делать прикидку).

#### **История математики**

- Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;
- знать примеры математических открытий и их авторов, в связи с отечественной и всемирной историей;
- понимать роль математики в развитии России.

#### **Методы математики**

- Выбирать подходящий изученный метод для решения изученных типов математических задач;
- Приводить примеры математических закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства.

**Выпускник получит возможность научиться в 7-9 классах для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углубленном уровнях**

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

- *Оперировать<sup>2</sup> понятиями: определение, теорема, аксиома, множество, характеристики множества, элемент множества, пустое, конечное и бесконечное множество, подмножество, принадлежность, включение, равенство множеств;*
- *изображать множества и отношение множеств с помощью кругов Эйлера;*
- *определять принадлежность элемента множеству, объединению и пересечению множеств;*
- *задавать множество с помощью перечисления элементов, словесного описания;*
- *оперировать понятиями: высказывание, истинность и ложность высказывания, отрицание высказываний, операции над высказываниями: и, или, не, условные высказывания (импликация);*
- *строить высказывания, отрицания высказываний.*

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

- *строить цепочки умозаключений на основе использования правил логики;*
- *использовать множества, операции с множествами, их графическое представление для описания реальных процессов и явлений.*

#### **Числа**

- *Оперировать понятиями: множество натуральных чисел, множество целых чисел, множество рациональных чисел, иррациональное число, квадратный корень, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;*
- *понимать и объяснять смысл позиционной записи натурального числа;*
- *выполнять вычисления, в том числе с использованием приемов рациональных вычислений;*

<sup>2</sup> Здесь и далее – знать определение понятия, уметь пояснять его смысл, уметь использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, доказательств, решении задач.

- выполнять округление рациональных чисел с заданной точностью;
- сравнивать рациональные и иррациональные числа;
- представлять рациональное число в виде десятичной дроби
- упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби;
- находить НОД и НОК чисел и использовать их при решении задач.

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

- применять правила приближенных вычислений при решении практических задач и решении задач других учебных предметов;
- выполнять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений;
- составлять и оценивать числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов;
- записывать и округлять числовые значения реальных величин с использованием разных систем измерения.

#### **Тождественные преобразования**

- Оперировать понятиями степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем;
- выполнять преобразования целых выражений: действия с одночленами (сложение, вычитание, умножение), действия с многочленами (сложение, вычитание, умножение);
- выполнять разложение многочленов на множители одним из способов: вынесение за скобку, группировка, использование формул сокращенного умножения;
- выделять квадрат суммы и разности одночленов;
- 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.

#### **Уравнения и неравенства**

- 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 вида  $\sqrt{f(x)} = a$ ,  $\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$ ;
- решать уравнения вида  $x^n = a$ ;
- 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;
- решать несложные уравнения в целых числах.

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

- 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.

#### **Функции**

- 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 линейной, квадратичной функций, обратной пропорциональности, функции вида:  $y = a + \frac{k}{x+b}$ ,  $y = \sqrt{x}$ ,  $y = \sqrt[3]{x}$ ,  $y = |x|$ ;
- на примере квадратичной функции, использовать преобразования графика функции  $y=f(x)$  для построения графиков функций  $y = af(kx+b)+c$ ;
- 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.

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

- иллюстрировать с помощью графика реальную зависимость или процесс по их характеристикам;
- использовать свойства и график квадратичной функции при решении задач из других учебных предметов.

#### **Текстовые задачи**

- 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»;
- решать и обосновывать свое решение задач (выделять математическую основу) нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного смысла дроби;
- 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.

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

- выделять при решении задач характеристики рассматриваемой в задаче ситуации, отличные от реальных (те, от которых абстрагировались), конструировать новые ситуации с учетом этих характеристик, в частности, при решении задач на концентрации, учитывать плотность вещества;
- решать и конструировать задачи на основе рассмотрения реальных ситуаций, в которых не требуется точный вычислительный результат;
- решать задачи на движение по реке, рассматривая разные системы отсчета.

#### **Статистика и теория вероятностей**

- Оперировать понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных, среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения выборки, размах выборки, дисперсия и стандартное отклонение, случайная изменчивость;
- извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках;
- составлять таблицы, строить диаграммы и графики на основе данных;
- оперировать понятиями: факториал числа, перестановки и сочетания, треугольник Паскаля;
- применять правило произведения при решении комбинаторных задач;
- оперировать понятиями: случайный опыт, случайный выбор, испытание, элементарное случайное событие (исход), классическое определение вероятности случайного события, операции над случайными событиями;
- представлять информацию с помощью кругов Эйлера;
- решать задачи на вычисление вероятности с подсчетом количества вариантов с помощью комбинаторики.

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

- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений;
- определять статистические характеристики выборок по таблицам, диаграммам,

графикам, выполнять сравнение в зависимости от цели решения задачи;

- оценивать вероятность реальных событий и явлений.

### **История математики**

• Характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;

- понимать роль математики в развитии России.

### **Методы математики**

- Используя изученные методы, проводить доказательство, выполнять опровержение;
- выбирать изученные методы и их комбинации для решения математических задач;
- использовать математические знания для описания закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства;
- применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач.

**Выпускник получит возможность научиться в 7-9 классах для успешного продолжения образования на углубленном уровне**

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

• Свободно оперировать<sup>3</sup> 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 (импликации);
- 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, иррациональное число, корень степени  $n$ , 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 и иррациональных чисел с заданной точностью;
- сравнивать действительные числа разными способами;
- упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби, числа, записанные с использованием арифметического квадратного корня, корней степени больше 2;
- 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

<sup>3</sup> Здесь и далее – знать определение понятия, знать и уметь доказывать свойства (признаки, если они есть) понятия, характеризовать связи с другими понятиями, представляя одно понятие как часть целостного комплекса, использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, доказательств, решении задач.

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 и дробно-рациональных выражений;
- выполнять разложение многочленов на множители разными способами, с использованием комбинаций различных приемов;
- использовать теорему Виета и теорему, обратную теореме Виета, для поиска корней квадратного трехчлена и для решения задач, в том числе задач с параметрами на основе квадратного трехчлена;
- выполнять деление многочлена на многочлен с остатком;
- доказывать свойства квадратных корней и корней степени  $n$ ;
- выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни, корни степени  $n$ ;
- свободно оперировать понятиями «тождество», «тождество на множестве», «тождественное преобразование»;

- выполнять различные преобразования выражений, содержащих модули.  $(\sqrt{x^k})^2 = x^k$

### **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 и их систем, в том числе некоторые уравнения 3 и 4 степеней, дробно-рациональные и иррациональные;
- знать теорему Виета для уравнений степени выше второй;
- 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;
- использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробно-рациональных и включающих в себя иррациональные выражения;
- решать алгебраические уравнения и неравенства и их системы с параметрами алгебраическим и графическим методами;
- 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, четность/нечетность функции, периодичность функции, график функции, вертикальная, горизонтальная, наклонная асимптоты; график зависимости, не являющейся функцией,

- строить графики функций: линейной, квадратичной, дробно-линейной, степенной при разных значениях показателя степени,  $y = |x|$ ;

- использовать преобразования графика функции  $y = f(x)$  для построения графиков функций  $y = af(kx + b) + c$ ;

- анализировать свойства функций и вид графика в зависимости от параметров;
- свободно оперировать понятиями: последовательность, ограниченная последовательность, монотонно возрастающая (убывающая) последовательность, предел последовательности, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, характеристическое свойство арифметической (геометрической) прогрессии;

- использовать метод математической индукции для вывода формул, доказательства равенств и неравенств, решения задач на делимость;

- исследовать последовательности, заданные рекуррентно;

- решать комбинированные задачи на арифметическую и геометрическую прогрессии.

### **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: факториал числа, перестановки, сочетания и размещения, треугольник Паскаля;

- 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) 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 задач 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, 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.

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

- конструировать новые для данной задачи задачные ситуации с учетом реальных характеристик, в частности, при решении задач на концентрации, учитывать плотность вещества; решать и конструировать задачи на основе рассмотрения реальных ситуаций, в которых не требуется точный вычислительный результат;

- решать задачи на движение по реке, рассматривая разные системы отсчета;
- конструировать задачные ситуации, приближенные к реальной действительности.

### **История математики**

- Понимать математику как строго организованную систему научных знаний, в частности владеть представлениями об аксиоматическом построении геометрии и первичными представлениями о неевклидовых геометриях;
- рассматривать математику в контексте истории развития цивилизации и истории развития науки, понимать роль математики в развитии России.

### **Методы математики**

- Владеть знаниями о различных методах обоснования и опровержения математических утверждений и самостоятельно применять их;
- владеть навыками анализа условия задачи и определения подходящих для решения задач изученных методов или их комбинаций;
- характеризовать произведения искусства с учетом математических закономерностей в природе, использовать математические закономерности в самостоятельном творчестве.

## **5. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

Содержание курсов математики 5–6 классов, алгебры и геометрии 7–9 классов объединено как в исторически сложившиеся линии (числовая, алгебраическая, геометрическая, функциональная и др.), так и в относительно новые (стохастическая линия, «реальная математика»). Отдельно представлены линия сюжетных задач, историческая линия.

### **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)*.

## **СОДЕРЖАНИЕ КУРСА АЛГЕБРЫ В 7–9 КЛАССАХ**

### **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 ее свойства. Преобразования выражений, содержащих степени с натуральным показателем.

Одночлен, многочлен. Действия с одночленами и многочленами (сложение, вычитание, умножение). Формулы сокращенного умножения: разность квадратов, квадрат суммы и разности. Разложение многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки, группировка, применение формул сокращенного умножения. Квадратный трехчлен, разложение квадратного трехчлена 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, *четность/нечетность*, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения. Исследование функции по ее 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 ее 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  $y = \frac{k}{x}$   $y = \frac{k}{x}$ . 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 ее 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 объемов 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.*

## 6. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ С УКАЗАНИЕМ КОЛЛИЧЕСТВА ЧАСОВ, ОТВОДИМЫХ НА ОСВОЕНИЕ КАЖДОЙ ТЕМЫ

7 КЛАСС АЛГЕБРА				
№ урока	Тема	Кол-во часов	В том числе контрольных работ	Содержание
<b>ЧИСЛА</b>		<b>17</b>	<b>1</b>	
<b>П.1. <i>Натуральные числа</i></b>		<b>6</b>	<b>0</b>	
<b>1.</b>	1.1. Натуральные числа и действия с ними	1		<b>История математики</b> <i>Возникновение математики как науки, этапы ее развития. Основные разделы математики. Выдающиеся математики и их вклад в развитие науки</i>
<b>2.</b>	1.2. Степень с натуральным показателем и ее свойства. Преобразования выражений, содержащих степени с натуральным показателем	4		<b>Целые выражения</b> Степень с натуральным показателем и ее свойства. Преобразования выражений, содержащих степени с натуральным показателем.
<b>3.</b>				
<b>4.</b>				
<b>5.</b>				
<b>6.</b>	1.3. - 1.4. Простые и составные числа. Разложение натуральных чисел на множители	1		Простые и составные числа. Разложение натуральных чисел на множители
<b>П.2. <i>Рациональные числа</i></b>		<b>3</b>	<b>0</b>	
<b>7.</b>	2.1.-2.2. Множество рациональных чисел.	1		<b>Рациональные числа</b> Множество рациональных чисел. Сравнение рациональных чисел. Действия с рациональными числами.
<b>8.</b>	2.3. – 2.5. Периодические десятичные дроби. Представление рационального числа десятичной дробью.	2		Периодические десятичные дроби. Периодичность десятичного разложения обыкновенной дроби. Представление рационального числа десятичной дробью.
<b>9.</b>				
<b>П.3. <i>Действительные числа</i></b>		<b>8</b>	<b>1</b>	
<b>10.</b>	3.1. – 3.2. Понятие иррационального числа. Понятие действительного числа	1		<b>Иррациональные числа</b> Понятие иррационального числа. Распознавание иррациональных чисел. <i>Сравнение иррациональных чисел. Множество действительных чисел.</i>
<b>11.</b>	3.3. Сравнение действительных чисел	1		Сравнение действительных чисел
<b>12.</b>	3.4. Основные свойства действительных чисел	1		Основные свойства действительных чисел
<b>13.</b>	3.5. Приближение чисел	1		Приближение чисел

14.	3.6. Длина отрезка	1		Длина отрезка
15.	3.7. Координатная ось	1		Координатная ось
16.	<i>Контрольная работа №1 по теме: «Числа»</i>	<i>1</i>		
17.	<i>Дополнения к главе 1.</i> Делимость чисел	<b>1</b>		Делимость чисел
<b>ТОЖДЕСТВЕННЫЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ</b>		<b>80</b>	<b>3</b>	
<b>П.4. Одночлены</b>		<b>10</b>		
18.	4.1. Числовые выражения	1		<b>Числовые и буквенные выражения</b>
19.	4.2. Выражение с переменной. Значение выражения. Подстановка выражений вместо переменных.	1		Выражение с переменной. Значение выражения. Подстановка выражений вместо переменных
20.	4.3. Одночлен	1		<b>Целые выражения.</b> Одночлен
21.	4.4. Действия с одночленами. Умножение	2		Действия с одночленами. Умножение
22.				
23.	4.5. Стандартный вид одночлена	2		Стандартный вид одночлена
24.				
25.	4.6. Подобные одночлены	3		Подобные одночлены
26.				
27.				
<b>П.5. Многочлены</b>		<b>19</b>	<b>1</b>	
28.	5.1. Многочлен	1		<b>Целые выражения.</b> Многочлен
29.	5.2. Свойства многочленов	2		Свойства многочленов
30.				
31.	5.3. Многочлены стандартного вида	2		Многочлены стандартного вида
32.				
33.	5.4. Действия с многочленами. Сложение, вычитание.	2		Действия с многочленами. Сложение, вычитание.
34.				
35.	5.5. Действия с одночленами и многочленами. Умножение.	2		Действия с одночленами и многочленами. Умножение.
36.				
37.	5.6. Действия с многочленами. Умножение.	3		Действия с многочленами. Умножение.
38.				
39.				
40.	5.7. Целые выражения	2		Целые выражения
41.				
42.	5.8. Числовое значение целого выражения	2		Числовое значение целого выражения
43.				
44.	5.9. Тождественное равенство целых выражений	2		Тождественное равенство целых выражений
45.				
46.	<i>Контрольная работа №2 по теме: «Одночлены и многочлены»</i>	<i>1</i>		
<b>П.6. Формулы сокращенного умножения</b>		<b>26</b>	<b>1</b>	

47.	6.1. Формулы сокращенного умножения: Квадрат суммы	3		Формулы сокращенного умножения: Квадрат суммы
48.				
49.				
50.	6.2. Формулы сокращенного умножения: Квадрат разности	3		Формулы сокращенного умножения: Квадрат разности
51.				
52.				
53.	6.3. Выделение полного квадрата	2		Выделение полного квадрата
54.				
55.	6.4. Формулы сокращенного умножения: Разность квадратов	3		Формулы сокращенного умножения: Разность квадратов
56.				
57.				
58.	6.5. Формулы сокращенного умножения: Сумма кубов	2		Формулы сокращенного умножения: Сумма кубов
59.				
60.	6.6. Формулы сокращенного умножения: Разность кубов	2		Формулы сокращенного умножения: Разность кубов
61.				
62.	6.7. Формулы сокращенного умножения: Куб суммы	2		Формулы сокращенного умножения: Куб суммы
63.				
64.	6.8. Формулы сокращенного умножения: Куб разности	2		Формулы сокращенного умножения: Куб разности
65.				
66.	6.9. Применение формул сокращенного умножения	3		Применение формул сокращенного умножения
67.				
68.				
69.	6.10. Разложение многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки, группировка.	3		Разложение многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки, группировка, применение формул сокращенного умножения. Квадратный трехчлен, разложение квадратного трехчлена на множители.
70.				
71.				
72.	<i>Контрольная работа №3 по теме: «Формулы сокращенного умножения»</i>	<i>1</i>		
	<b>П.7. Алгебраические дроби</b>	<b>22</b>	<b>1</b>	
73.	7.1. Алгебраическая дробь. Сокращение алгебраических дробей	3		Алгебраическая дробь. Допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях. Сокращение алгебраических дробей
74.				
75.				
76.	7.2. Приведение алгебраических дробей к общему знаменателю	3		Приведение алгебраических дробей к общему знаменателю
77.				
78.				
79.	7.3. Действия с алгебраическими дробями: сложение, вычитание, умножение, деление, возведение в степень	8		Действия с алгебраическими дробями: сложение, вычитание, умножение, деление, возведение в степень
80.				
81.				
82.				
83.				
84.				
85.				

86.				
87.	7.4. Рациональные выражения	3		Рациональные выражения
88.				
89.				
90.	7.5. Числовое значение рационального выражения	3		Числовое значение рационального выражения
91.				
92.				
93.	7.6. Тождественное равенство рациональных выражений	1		Тождественное равенство рациональных выражений
94.				
	<b>П.8. Степень с целым показателем</b>	<b>9</b>	<b>0</b>	
95.	8.1. Степень с целым показателем	2		Степень с целым показателем
96.				
97.	8.2. Свойство степени с целым показателем	2		Свойство степени с целым показателем
98.				
99.	8.3. Стандартный вид числа	2		Стандартный вид числа
100.				
101.	8.4. Преобразование дробно-линейных выражений: сложение, умножение, деление.	2		Преобразование дробно-линейных выражений: сложение, умножение, деление.
102.				
103.	<i>Дополнения к главе 2. Делимость многочленов</i>	<b>1</b>		Делимость многочленов
	<b>ЛИНЕЙНЫЕ УРАВНЕНИЯ</b>	<b>26</b>	<b>2</b>	
	<b>П.9. Линейные уравнения с одним неизвестным</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	
104.	9.1. Понятие уравнения и корня уравнения.	1		<b>Равенства</b> Числовое равенство. Свойства числовых равенств. Равенство с переменной. <b>Уравнения</b>  Понятие уравнения и корня уравнения. <i>Представление о равносильности уравнений. Область определения уравнения (область допустимых значений переменной).</i>
105.	9.2. Линейные уравнения с одним неизвестным.	1		<b>Линейное уравнение и его корни</b>  Решение линейных уравнений
106.	9.3. Решение линейных уравнений с одним неизвестным	3		Решение линейных уравнений с одним неизвестным
107.				
108.				
109.	9.4. Решение задач с помощью линейных уравнений.	3		Решение задач с помощью линейных уравнений. <b>Основные методы решения текстовых задач:</b> алгебраический
110.				
111.				
	<b>П.10. Системы линейных уравнений</b>	<b>17</b>	<b>1</b>	
112.	10.1. Уравнение с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными	1		<b>Системы уравнений</b> Уравнение с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными. <i>Прямая как графическая интерпретация линейного</i>

				<i>уравнения с двумя переменными.</i>
<b>113.</b>	10.2. Понятие системы уравнений. Решение системы уравнений	1		Понятие системы уравнений. Решение системы уравнений
<b>114.</b>	10.3. Методы решения систем линейных уравнений с двумя	2		Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными:
<b>115.</b>	переменными: метод подстановки			метод подстановки
<b>116.</b>	10.4. Методы решения систем линейных уравнений с двумя	2		Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными:
<b>117.</b>	переменными: метод сложения			метод сложения
<b>118.</b>	10.5. Равносильность уравнений и систем уравнений	2		Равносильность уравнений и систем уравнений
<b>119.</b>				
<b>120.</b>	10.6. Решение систем двух линейных уравнений с двумя	2		Решение систем двух линейных уравнений с двумя неизвестными
<b>121.</b>	неизвестными			
<b>122.</b>	10.7. Количество решений системы двух уравнений первой степени с	1		Количество решений системы двух уравнений первой степени с двумя
	двумя неизвестными			неизвестными
<b>123.</b>	10.8. Системы уравнений первой степени с тремя неизвестными	2		Системы уравнений первой степени с тремя неизвестными
<b>124.</b>				
<b>125.</b>	10.9. Решение задач при помощи систем уравнений первой степени.	3		Решение задач при помощи систем уравнений первой степени.
<b>126.</b>				
<b>127.</b>				
<b>128.</b>	<i>Контрольная работа № 5 по теме: «Линейные уравнения»</i>	<i>1</i>		
<b>129.</b>	<i>Дополнения к главе 3. Линейные диофантовы уравнения</i>	<b>1</b>		Линейные диофантовы уравнения
<b>130.</b>	<i>Дополнения к главе 3. Метод Гаусса</i>	<b>1</b>		Метод Гаусса
	<b>ПОВТОРЕНИЕ</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	
<b>131.</b>	Повторение. Одночлены. Многочлены	1		Повторение. Одночлены. Многочлены
<b>132.</b>	Повторение. Формулы сокращенного умножения	1		Повторение. Формулы сокращенного умножения
<b>133.</b>	Повторение. Алгебраические дроби	1		Повторение. Алгебраические дроби
<b>134.</b>	Повторение. Линейные уравнения	1		Повторение. Линейные уравнения
<b>135.</b>	Повторение. Системы линейных уравнений	1		Повторение. Системы линейных уравнений
<b>136.</b>	<i>Итоговая контрольная работа</i>	<i>1</i>		
	<b>Итого:</b>	<b>136</b>	<b>6</b>	

**8 КЛАСС АЛГЕБРА**

№ урока	Тема	Кол-во часов	В том числе контрольных работ	Содержание
<b>ПОВТОРЕНИЕ</b>		<b>5</b>	<b>1</b>	
1.	Повторение. Тожественные преобразования	1		Повторение. Тожественные преобразования
2.	Повторение. Тожественные преобразования	1		Повторение. Тожественные преобразования
3.	Повторение. Линейные уравнения	1		Повторение. Линейные уравнения
4.	Повторение. Линейные уравнения	1		Повторение. Линейные уравнения
5.	<i>Контрольная работа по повторению</i>			
<b>ПРОСТЕЙШИЕ ФУНКЦИИ. КВАДРАТНЫЕ КОРНИ</b>		<b>30</b>	<b>2</b>	
<b>П.1. Функции и графики</b>		<b>10</b>		
6.	1.1. Числовые неравенства	2		Числовые неравенства
7.				
8.	1.2. Координатная ось. Модуль числа	2		Координатная ось. Модуль числа
9.				
10.	1.3. Множества чисел	2		Множества чисел
11.				
12.	1.3. Декартовы координаты на плоскости. Формирование представлений о метапредметном понятии «координаты».	1		<b>Понятие функции</b> Декартовы координаты на плоскости. Формирование представлений о метапредметном понятии «координаты». <i>Появление метода координат, позволяющего переводить геометрические объекты на язык алгебры..</i>
13.	1.4. Понятие функции. Способы задания функций: аналитический,	2		Понятие функции. Способы задания функций: аналитический,
14.	графический, табличный			графический, табличный.
15.	1.5. График функции	1		График функции. Примеры функций, получаемых в процессе исследования различных реальных процессов и решения задач. Значение функции в точке. Свойства функций: область определения, множество значений <i>Появление графиков функций. Р. Декарт, П. Ферма. Примеры различных систем координат</i>
<b>П.2. Функции <math>y = x, y = x^2, y = \frac{1}{x}</math></b>		<b>9</b>	<b>1</b>	
16.	2.1. Функция $y = x$ и её график	2		Функция $y = x$ и её график
17.				
18.	2.2. Функция $y = x^2$	1		Функция $y = x^2$ .
19.	2.3. График функции $y = x^2$	2		График функции $y = x^2$ . Нули функции, промежутки

20.				знакопостоянства, <i>четность/ нечетность</i> , промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения. Исследование функции по ее графику
21.	2.4. Функция $y = \frac{1}{x} (x > 0)$	1		Функция $y = \frac{1}{x} (x > 0)$
22.	2.5. График функции $y = \frac{1}{x}$	2		График функции $y = \frac{1}{x}$
23.				
24.	<i>Контрольная работа № 1 по теме: «Функции и графики»</i>	<i>1</i>		
	<b>П.3. Квадратные корни</b>	<b>11</b>	<b>1</b>	
25.	3.1. Понятие квадратного корня	2		Понятие квадратного корня
26.	3.2. Арифметический квадратный корень	2		Арифметический квадратный корень
27.				
28.				
29.	3.3. Свойства арифметических квадратных корней. Преобразование выражений, содержащих квадратные корни: умножение, деление, вынесение множителя из-под знака корня, внесение множителя под знак корня.	3		Свойства арифметических квадратных корней. Преобразование выражений, содержащих квадратные корни: умножение, деление, вынесение множителя из-под знака корня, <i>внесение множителя под знак корня.</i>
30.				
31.				
32.	3.4. Квадратный корень из натурального числа	1		Квадратный корень из натурального числа
33.	3.5. Приближенное вычисление квадратных корней	2		Приближенное вычисление квадратных корней
34.				
35.	<i>Контрольная работа № 2 по теме: «Квадратные корни»</i>	<i>1</i>		
	<b>КВАДРАТНЫЕ И РАЦИОНАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ</b>	<b>35</b>	<b>2</b>	
	<b>П.4. Квадратные уравнения</b>	<b>17</b>	<b>1</b>	
36.	4.1. Квадратный трехчлен, разложение квадратного трехчлена на множители	2		<b>Целые выражения</b> <i>Квадратный трехчлен, разложение квадратного трехчлена на множители.</i>
37.				
38.	4.2. Квадратные уравнения. Дискриминант квадратного уравнения. Формула корней квадратного уравнения. Количество корней квадратного уравнения в зависимости от его дискриминанта.	2		<b>Квадратное уравнение и его корни</b> Квадратные уравнения. Дискриминант квадратного уравнения. Формула корней квадратного уравнения.
39.				
40.	4.3. Неполные квадратные уравнения	2		Неполные квадратные уравнения.
41.				
42.	4.4. Решение квадратных уравнений: использование формулы для нахождения корней	3		Решение квадратных уравнений: использование формулы для нахождения корней. <i>Количество корней квадратного уравнения в зависимости от его дискриминанта. Квадратные уравнения с параметром.</i>
43.				
44.				
45.	4.5. Приведенное квадратное уравнение	2		Приведенное квадратное уравнение
46.				
47.	4.6. Теорема Виета. Теорема, обратная теореме Виета	2		<i>Теорема Виета. Теорема, обратная теореме Виета. Решение</i>

48.				квадратных уравнений <i>подбор корней с использованием теоремы Виета.</i>
49.	4.7. Применение квадратных уравнений к решению задач	3		Применение квадратных уравнений к решению задач
50.				
51.				
52.	<i>Контрольная работа № 3 по теме: «Квадратные уравнения»</i>	<i>1</i>		
	<b>П.5. Рациональные уравнения</b>	<b>18</b>	<b>1</b>	
53.	5.1. Понятие рационального уравнения.	1		<b>Дробно-рациональные уравнения</b>
54.	5.2. Биквадратные уравнения	2		<i>Биквадратные уравнения</i>
55.				
56.				
57.	5.3. Распадающееся уравнение	2		<i>Уравнения, сводимые к линейным и квадратным.</i>
58.	5.4. Решение простейших дробно-линейных уравнений. Решение дробно-рациональных уравнений	3		Решение простейших дробно-линейных уравнений. <i>Решение дробно-рациональных уравнений.</i>
59.				
60.				
61.	5.5. Решение рациональных уравнений	3		Решение рациональных уравнений
62.				
63.				
64.	5.6. Решение задач при помощи рациональных уравнений	3		Решение задач при помощи рациональных уравнений
65.				
66.				
67.	5.7. Методы решения уравнений: методы равносильных преобразований, метод замены переменной.	2		<i>Методы решения уравнений: методы равносильных преобразований, метод замены переменной</i>
68.				
69.				
70.	<i>Контрольная работа № 4 по теме: «Рациональные уравнения»</i>	<i>1</i>		
	<b>Дополнения к главе 2. Разложение многочленов на множители и решение уравнений</b>	<b>1</b>		Разложение многочленов на множители
	<b>ЛИНЕЙНАЯ, КВАДРАТИЧНАЯ И ДРОБНО-ЛИНЕЙНАЯ ФУНКЦИИ</b>	<b>31</b>	<b>1</b>	
	<b>П.6. Линейная функция</b>	<b>11</b>	<b>0</b>	
71.	6.1. Прямая пропорциональность	2		Прямая пропорциональность
72.				
73.	6.2. График функции $y = kx$ . Угловой коэффициент прямой	3		Угловой коэффициент прямой.
74.				
75.				
76.	6.3. Свойства и график линейной функции. Расположение графика линейной функции в зависимости от ее углового коэффициента и свободного члена	3		<b>Линейная функция</b> Свойства и график линейной функции. Расположение графика линейной функции в зависимости от ее углового коэффициента и свободного члена.
77.				
78.				
79.	6.4. Равномерное движение	1		Равномерное движение
80.	6.5. Функция $y =  x $ и её график	1		Функция $y =  x $ и её график
81.	6.6. Функции $y = [x]$ и $y = \{x\}$	1		Функции $y = [x]$ и $y = \{x\}$
	<b>П.7. Квадратичная функция</b>	<b>9</b>	<b>0</b>	
82.	7.1. Квадратичная функция. Функция $y = ax^2$ ( $a > 0$ )	2		Квадратичная функция. Функция $y = ax^2$ ( $a > 0$ )

83.				
84.	7.2. Квадратичная функция. Функция $y = ax^2 (a \neq 0)$	2		Квадратичная функция. Функция $y = ax^2 (a \neq 0)$
85.				
86.	7.3. Квадратичная функция. График функции $y = a(x - x_0)^2 + y_0$	2		Квадратичная функция. График функции $y = a(x - x_0)^2 + y_0$ .
87.				<b>Графики функций.</b> Преобразование графика функции $y = f(x)$ для построения графиков функций вида $y = af(kx + b) + c$ .
88.	7.4. Квадратичная функция. Свойства и график квадратичной функции	3		<b>Квадратичная функция</b> Свойства и график квадратичной функции (парабола). Построение графика квадратичной функции по точкам. Нахождение нулей квадратичной функции, множества значений, промежутков знакопостоянства, промежутков монотонности.
89.	(парабола).			
90.				
<b>П.8. Дробно-линейная функция</b>		<b>11</b>	<b>1</b>	
91.	8.1. Обратная пропорциональность. Свойства функции $y = \frac{k}{x}$ . Гипербола.	1		<b>Обратная пропорциональность</b> Свойства функции $y = \frac{k}{x}$ . Гипербола
92.	8.2. Функция $y = \frac{k}{x} (k > 0)$	1		Функция $y = \frac{k}{x} (k > 0)$
93.	8.3. Функция $y = \frac{k}{x} (k \neq 0)$	3		Функция $y = \frac{k}{x} (k \neq 0)$ <i>Представление об асимптотах.</i> <i>Непрерывность функции. Кусочно заданные функции.</i> .
94.				
95.				
96.	8.4. Дробно-линейная функция и её график	2		Дробно-линейная функция и её график. <i>Графики функций</i> $y = a + \frac{k}{x + b}$
97.				
98.	<i>Контрольная работа № 5 по теме: «Линейная, квадратичная и дробно-линейная функции»</i>	1		
99.	<i>Дополнения к главе 3.</i> Построение графиков функций, содержащих модуль	2		Построение графиков функций, содержащих модуль
100.				
101.	<i>Дополнения к главе 3.</i> Уравнение прямой. Уравнение окружности	1		Уравнение прямой. Уравнение окружности. <i>Нахождение коэффициентов линейной функции по заданным условиям: прохождение прямой через две точки с заданными координатами, прохождение прямой через данную точку и параллельной данной прямой.</i>
<b>СИСТЕМЫ РАЦИОНАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ</b>				

<b>П.9. Системы рациональных уравнений</b>		<b>12</b>	<b>0</b>	
<b>102.</b>	9.1. Понятие системы рациональных уравнений	1		<b>Системы уравнений</b> Понятие системы уравнений. Понятие системы рациональных уравнений
<b>103.</b>	9.2. Решение систем рациональных уравнений способом подстановки	3		Решение системы уравнений. Решение систем рациональных уравнений способом подстановки
<b>104.</b>				
<b>105.</b>				
<b>106.</b>	9.3. Решение систем рациональных уравнений другими способами	3		Решение систем рациональных уравнений другими способами
<b>107.</b>				
<b>108.</b>				
<b>109.</b>	9.4. Решение задач при помощи систем рациональных уравнений	5		Решение задач при помощи систем рациональных уравнений <b>Основные методы решения текстовых задач:</b> алгебраический.
<b>110.</b>				
<b>111.</b>				
<b>112.</b>				
<b>113.</b>				
<b>П.10. Системы рациональных уравнений</b>		<b>16</b>	<b>0</b>	
<b>114.</b>	10.1. Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: графический метод	3		Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: <i>графический метод.</i>
<b>115.</b>				
<b>116.</b>				
<b>117.</b>	10.2. Графический способ исследования системы двух уравнений первой степени с двумя неизвестными	3		Графический способ исследования системы двух уравнений первой степени с двумя неизвестными
<b>118.</b>				
<b>119.</b>				
<b>120.</b>	10.3. Решение систем уравнений первой и второй степени графическим способом	3		Решение систем уравнений первой и второй степени графическим способом
<b>121.</b>				
<b>122.</b>				
<b>123.</b>	10.4. Примеры решения уравнений графическим способом	3		Примеры решения уравнений графическим способом
<b>124.</b>				
<b>125.</b>				
<b>126.</b>	<i>Контрольная работа № 6 по теме: «Системы рациональных уравнений»</i>	1		
<b>127.</b>	<i>Дополнения к главе 4.</i> Решение уравнений в целых числах	3		Решение уравнений в целых числах
<b>128.</b>				
<b>129.</b>				
<b>ПОВТОРЕНИЕ</b>		<b>7</b>	<b>1</b>	
<b>130.</b>	Повторение. Квадратные корни	1		Повторение. Квадратные корни
<b>131.</b>	Повторение. Квадратные уравнения	1		Повторение. Квадратные уравнения
<b>132.</b>	Повторение. Рациональные уравнения	1		Повторение. Рациональные уравнения
<b>133.</b>	Повторение. Линейная функция. Дробно-линейная функция	1		Повторение. Линейная функция. Дробно-линейная функция
<b>134.</b>	Повторение. Квадратичная функция	1		Повторение. Квадратичная функция
<b>135.</b>	Повторение. Системы рациональных уравнений	1		Повторение. Системы рациональных уравнений
<b>136.</b>	<i>Итоговая контрольная работа</i>	<i>1</i>		
<b>Итого:</b>		<b>136</b>	<b>8</b>	



**9 КЛАСС АЛГЕБРА**

<b>№</b>	<b>Тема</b>	<b>Кол-во часов</b>	<b>В том числе контрольных работ</b>	<b>Содержание</b>
<b>ПОВТОРЕНИЕ</b>		<b>5</b>	<b>1</b>	
<b>1.</b>	Повторение. Функции. Квадратные корни.	1		
<b>2.</b>	Повторение. Квадратные и рациональные уравнения	1		
<b>3.</b>	Повторение. Линейные, квадратичные, дробно-линейные функции	1		
<b>4.</b>	Повторение. Системы рациональных уравнений	1		
<b>5.</b>	<i>Контрольная работа по повторению</i>		1	
<b>НЕРАВЕНСТВА</b>		<b>36</b>	<b>2</b>	
<b>П.1. Линейные неравенства с одним неизвестным</b>		<b>10</b>	<b>2</b>	
<b>6.</b>	1.1. Неравенство первой степени с одной переменной. Неравенство с переменной. Строгие и нестрогие неравенства. <i>Область определения неравенства (область допустимых значений переменной).</i>	2		<b>Неравенства</b> Числовые неравенства. Свойства числовых неравенств. Проверка справедливости неравенств при заданных значениях переменных. Неравенство с переменной. Строгие и нестрогие неравенства. <i>Область определения неравенства (область допустимых значений переменной).</i>
<b>7.</b>				
<b>8.</b>	1.2. Применение графиков к решению неравенств первой степени с одним неизвестным.	1		Применение графиков к решению неравенств первой степени с одним неизвестным.
<b>9.</b>	1.3. Линейные неравенства с одним неизвестным. Решение линейных неравенств.	2		Решение линейных неравенств.
<b>10.</b>				
<b>11.</b>				
<b>12.</b>	1.4. Системы линейных неравенств с одной переменной.	3		Системы линейных неравенств с одной переменной. Решение систем неравенств с одной переменной: линейных. Изображение решения системы неравенств на числовой прямой. Запись решения системы неравенств
<b>13.</b>				
<b>14.</b>	1.5. Неравенства, содержащие неизвестное под знаком модуля	2		Неравенства, содержащие неизвестное под знаком модуля
<b>15.</b>				
<b>П.2. Неравенства второй степени с одним неизвестным</b>		<b>11</b>	<b>1</b>	
<b>16.</b>	2.1. Квадратное неравенство и его решения	1		<i>Квадратное неравенство и его решения.</i>
<b>17.</b>	2.2. Решение квадратных неравенств	3		<i>Решение квадратных неравенств: использование свойств и графика квадратичной функции, метод интервалов. Запись решения квадратного неравенства.</i>
<b>18.</b>				
<b>19.</b>				

20.	2.3. Решение квадратных неравенств	2		Решение квадратных неравенств: использование свойств и графика квадратичной функции, метод интервалов. Запись решения квадратного неравенства.
21.				
22.	2.4. Решение квадратных неравенств	2		Решение квадратных неравенств: использование свойств и графика квадратичной функции, метод интервалов. Запись решения квадратного неравенства.
23.				
24.	2.5. Неравенства, сводящиеся к неравенствам второй степени	2		Неравенства, сводящиеся к неравенствам второй степени
25.				
26.				
<b>П.3. Рациональные неравенства</b>		<b>11</b>	<b>1</b>	
27.	3.1. Метод интервалов	3		Метод интервалов
28.				
29.				
30.	3.2. Решение целых и дробно-рациональных неравенств методом интервалов.	2		Решение целых и дробно-рациональных неравенств методом интервалов.
31.				
32.	3.3. Системы рациональных неравенств	2		<b>Системы неравенств</b> Системы неравенств с одной переменной. Решение систем неравенств с одной переменной: линейных, <i>квадратных</i> . Изображение решения системы неравенств на числовой прямой. Запись решения системы неравенств
33.				
34.	3.4. Нестрогие неравенства	1		Нестрогие неравенства
35.	3.5. Замена неизвестного при решении неравенств	1		Замена неизвестного при решении неравенств
36.	Контрольная работа № 2 по теме: «Неравенства»	1		
<b>Дополнения к главе 1</b>		<b>4</b>		
37.	Доказательство числовых неравенств	2		Доказательство числовых неравенств
38.				
39.	Производные линейной и квадратичной функций	2		Производные линейной и квадратичной функций
40.				
<b>СТЕПЕНЬ ЧИСЛА</b>		<b>25</b>	<b>1</b>	
<b>П.4. Функция <math>y = x^n</math></b>		<b>4</b>	<b>0</b>	
41.	4.1. Свойства и график функции $y = x^n, x \geq 0$	2		Свойства и график функции $y = x^n, x \geq 0$
42.				
43.	4.2. Свойства и график функции $y = x^{2m}$ и $y = x^{2m+1}$	2		Свойства и график функции $y = x^{2m}$ и $y = x^{2m+1}$
44.				
<b>П.5. Корень степени <math>n</math></b>		<b>18</b>	<b>1</b>	
45.	5.1. Понятие корня степени $n$	2		Степень с натуральным показателем
46.				
47.	5.2. Корни четной и нечетной степени	3		Преобразования выражений, содержащих степени с натуральным

48.				показателем.
49.				
50.	5.3. Арифметический корень степени $n$	2		Арифметический корень степени $n$
51.				
52.	5.4. Свойства корней степени $n$	3		Степень с натуральным показателем и ее свойства. Преобразования выражений, содержащих степени с натуральным показателем.
53.				
54.				
55.	5.5. Функция $y = \sqrt[n]{x}, x \geq 0$	2		Функция $y = \sqrt[n]{x}, x \geq 0$ . Графики функций, $y = \sqrt[3]{x}$ .
56.				
57.	5.6. Корень степени $n$ из натурального числа	2		Корень степени $n$ из натурального числа
58.				
59.	5.7. Простейшие иррациональные уравнения вида $\sqrt{f(x)} = a$ ,	3		<b>Дробно-рациональные уравнения</b> Простейшие иррациональные уравнения вида $\sqrt{f(x)} = a$ , $\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$ . Уравнения вида $x^n = a$ . Уравнения в целых числах.
60.	$\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$ .			
61.				
62.	<i>Контрольная работа № 3 по теме: «Степень числа»</i>	1		
	<i>Дополнения к главе 2</i>	<b>4</b>		
63.	Понятие степени с рациональным показателем	2		<b>Дробно-рациональные выражения</b> Степень с целым показателем
64.				
65.	Свойства степени с рациональным показателем	2		Свойства степени с рациональным показателем
66.				
	<b>ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ</b>	<b>22</b>	<b>2</b>	
	<b>П.6. Числовые последовательности и их свойства</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	
67.	6.1. Числовая последовательность	2		Числовая последовательность.
68.				
69.	6.2. Примеры числовых последовательностей. Бесконечные	2		Примеры числовых последовательностей. Бесконечные последовательности.
70.	последовательности			
	<b>П.7. Арифметическая прогрессия</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	
71.	7.1. Арифметическая прогрессия и ее свойства.	3		Арифметическая прогрессия и ее свойства.
72.				
73.				
74.	7.2. Формула общего члена и суммы $n$ первых членов арифметической	3		Формула общего члена и суммы $n$ первых членов арифметической прогрессии.
75.	прогрессии			
76.				
77.				
	<i>Контрольная работа № 4 по теме: «Арифметическая прогрессия»</i>	1		
	<b>П.8. Геометрическая прогрессия</b>	<b>9</b>	<b>1</b>	
78.	8.1. Геометрическая прогрессия	3		Геометрическая прогрессия.

79.				
80.				
81.	8.2. Формула общего члена и суммы $n$ первых членов геометрической прогрессии	3		Формула общего члена и суммы $n$ первых членов геометрической прогрессий.
82.				
83.				
84.	8.3. Сходящаяся геометрическая прогрессия	2		Сходящаяся геометрическая прогрессия.
85.				<b>История математики</b> Задача Леонардо Пизанского (Фибоначчи) о кроликах, числа Фибоначчи. Задача о шахматной доске. Сходимость геометрической прогрессии
86.	Контрольная работа № 5 по теме: «Геометрическая прогрессия»	1		
	<i>Дополнения к главе 3</i>	<b>2</b>		
87.	Метод математической индукции	2		Метод математической индукции
88.				
	<b>ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ ФОРМУЛЫ</b>	<b>22</b>	<b>1</b>	
	<i>П.9. Угол и его мера</i>	<b>5</b>	<b>0</b>	
89.	9.1. Понятие угла	1		Понятие угла
90.	9.2. Градусная мера угла	2		Градусная мера угла
91.				
92.	9.3. Радианная мера угла	2		Радианная мера угла
93.				
	<i>П.10. Синус, косинус, тангенс и котангенс угла</i>	<b>6</b>	<b>0</b>	
94.	10.1. Определение синуса и косинуса угла	2		Определение синуса и косинуса угла
95.				
96.	10.2. Основные формулы для $\sin \alpha$ и $\cos \alpha$	2		Основные формулы для $\sin \alpha$ и $\cos \alpha$
97.				
98.	10.3. Тангенс и котангенс угла	2		Тангенс и котангенс угла
99.				
	<i>Дополнения к главе 4</i>	<b>11</b>	<b>1</b>	
100.	Косинус разности и косинус суммы двух углов	2		Косинус разности и косинус суммы двух углов
101.				
102.	Формулы для дополнительных углов	1		Формулы для дополнительных углов.
103.	Синус суммы и синус разности двух углов	2		Синус суммы и синус разности двух углов
104.				
105.	Сумма и разность синусов и косинусов	2		Сумма и разность синусов и косинусов
106.				
107.	Формулы для двойных и половинных углов	2		Формулы для двойных и половинных углов
108.				
109.	Произведение синусов и косинусов	1		Произведение синусов и косинусов
110.	Контрольная работа № 6 по теме: «Тригонометрические формулы»	1		
	<b>СТАТИСТИКА И ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ</b>	<b>21</b>	<b>1</b>	

	<b>П.11. Приближения чисел</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	
<b>111.</b>	11.1. Абсолютная погрешность приближения	1		Абсолютная погрешность приближения
<b>112.</b>	11.2. Относительная погрешность приближения	1		Относительная погрешность приближения
<b>113.</b>	11.3. Приближения суммы и разности	1		Приближения суммы и разности
<b>114.</b>	11.4. Приближение произведения и частного	1		Приближение произведения и частного
<b>115.</b>	11.5. Приближенные вычисления и калькулятор	1		Приближенные вычисления и калькулятор
	<b>П.12. Описательная статистика</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	
<b>116.</b>	12.1. 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.	1		<b>Статистика</b> 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.
<b>117.</b>	12.2. Описательные статистические показатели числовых наборов: среднее арифметическое, <i>медиана</i> , наибольшее и наименьшее значения. Меры рассеивания: размах, <i>дисперсия</i> и <i>стандартное отклонение</i> . Случайная изменчивость. Изменчивость при измерениях. <i>Решающие правила. Закономерности в изменчивых величинах.</i>	1		Описательные статистические показатели числовых наборов: среднее арифметическое, <i>медиана</i> , наибольшее и наименьшее значения. Меры рассеивания: размах, <i>дисперсия</i> и <i>стандартное отклонение</i> . Случайная изменчивость. Изменчивость при измерениях. <i>Решающие правила. Закономерности в изменчивых величинах.</i>
	<b>П.13. Комбинаторика</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	
<b>118.</b>	13.1. Задачи на перебор всех возможных вариантов	1		Задачи на перебор всех возможных вариантов
<b>119.</b>	13.2. Комбинаторные правила	1		Комбинаторные правила
<b>120.</b>	13.3. Правило умножения, перестановки, факториал числа.	1		Правило умножения, перестановки, факториал числа
<b>121.</b>	13.4. Размещения	1		Размещения
<b>122.</b>	13.5. Сочетания и число сочетаний.	1		Сочетания и число сочетаний. Формула числа сочетаний
	<b>П.14. Введение в теорию вероятностей</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	
<b>123.</b>	14.1. Случайные опыты (эксперименты), элементарные случайные события (исходы).	2		<b>Случайные события</b> Случайные опыты (эксперименты), элементарные случайные события (исходы).
<b>124.</b>				
<b>125.</b>	14.2. Вероятности элементарных событий. События в случайных экспериментах и благоприятствующие элементарные события. Вероятности случайных событий.	2		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.
<b>126.</b>				
<b>127.</b>	14.3. Правило сложения вероятностей. Умножение вероятностей независимых событий.	1		<i>Правило сложения вероятностей. Случайный выбор. Представление эксперимента в виде дерева. Представление событий с помощью диаграмм Эйлера. Противоположные события, объединение и пересечение событий.</i>
<b>128.</b>	14.4. Независимые события.	1		<i>Независимые события. Умножение вероятностей независимых событий. Последовательные независимые испытания. Представление о независимых событиях в жизни.</i>

129.	14.5. Частота случайных событий	1		Частота случайных событий. <b>Случайные величины</b> 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.
130.	Контрольная работа № 7 по теме: «Статистика и теория вероятностей »	1		
	<b>Дополнения к главе 5</b>	<b>1</b>		
131.	Бином Ньютона. Треугольник Паскаля	1		<b>Элементы комбинаторики</b> 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. <b>История математики</b> Истоки теории вероятностей: страховое дело, азартные игры. П. Ферма, Б.Паскаль, Я. Бернулли, А.Н.Колмогоров.
	<b>ПОВТОРЕНИЕ</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	
132.	Повторение. Неравенства	<b>1</b>		Повторение. Неравенства
133.	Повторение. Степень числа	<b>1</b>		Повторение. Степень числа
134.	Повторение. Последовательности	<b>1</b>		Повторение. Последовательности
135.	<i>Итоговая контрольная работа</i>		<b>1</b>	
136.	Повторение. Решение задач	1		Решение задач
	<b>Итого:</b>	<b>136</b>	<b>9</b>	

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

### 7.1. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

№	Название	Авторы	Классы	Наличие электронного приложения
<b>I. Учебники</b>				
1.	Алгебра 7	С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников и др	7	-
2.	Алгебра 8	С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников и др	8	-
3.	Алгебра 9	С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников и др	9	-
<b>II. Учебно-методические пособия</b>				
1.	Алгебра. Дидактические материалы	М. К. Потапов, А. В. Шевкин	7	-
2.	Алгебра. Тематические тесты	П. В. Чулков, Е. Ф. Шершнев, О.Ф. Зарапина	7	-
3.	Алгебра. Методические рекомендации	М. К. Потапов, А. В. Шевкин	7	-
4.	Алгебра. Дидактические материалы	М. К. Потапов, А. В. Шевкин	8	-
5.	Алгебра. Тематические тесты	П. В. Чулков, Е. Ф. Шершнев, О.Ф. Зарапина	8	-
6.	Алгебра. Методические рекомендации	М. К. Потапов, А. В. Шевкин	8	-
7.	Алгебра. Дидактические материалы	М. К. Потапов, А. В. Шевкин	9	-
8.	Алгебра. Тематические тесты	П. В. Чулков, Е. Ф. Шершнев, О.Ф. Зарапина	9	-
9.	Алгебра. Методические рекомендации	М. К. Потапов, А. В. Шевкин	9	-

## 7.2. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

№	Наименование учебного оборудования	Темы, в изучении которых применяется данное оборудование	Классы
<b>I. Учебное оборудование</b>			
1.	Комплект чертежных инструментов (классных и раздаточных): линейка, транспортир, угольник (30°, 60°), угольник (45°, 45°), циркуль	все	5-9
2.	Магнитная доска	все	5-9
3.	Комплект стереометрических тел (демонстрационный и раздаточный).	геометрические фигуры, наглядная геометрия	5, 7, 9
4.	Набор планиметрических фигур	геометрические фигуры, наглядная геометрия	5, 7, 8, 9
<b>II. Компьютерная техника и интерактивное оборудование</b>			
1.	Ноутбук	все	5-9
2.	Мультимедиа проектор	все	5-9
3.	Интерактивная доска	все	5-9
4.	Колонки	все	5-9

## 7.2. ОСНОВНЫЕ ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В ИЗУЧЕНИИ ПРЕДМЕТА

№	Наименование учебного ресурса	Авторы	Темы, в изучении которых применяется данный ресурс	Классы
<b>I. Электронные образовательные ресурсы</b>				
1.	CD-диск. Уроки алгебры		Темы 7-8 классов	7-8
2.	Серия презентаций «свойства функций»		Функции	7-9
3.	Набор видео роликов «Методы решения задач с параметром»		Уравнения и неравенства	7-9
4.	Набор флеш-роликов «Основные геометрические построения»		Все темы геометрии	7-9
<b>II. Свободные образовательные интернет-ресурсы</b>				
1.	Федеральный центр информационно образовательных ресурсов <a href="http://fcior.edu.ru/">http://fcior.edu.ru/</a>		все	7-9
2.	Открытый банк заданий по математике (для подготовки к ЕГЭ) <a href="http://mathege.ru/or/egе/Main">http://mathege.ru/or/egе/Main</a>		все	7-9
3.	Математика on-line (занимательная математика школьникам): <a href="http://www.math-on-line.com/">http://www.math-on-line.com/</a>		Подготовка к олимпиадам	7-9
4.	Российская страница международного математического конкурса «Кенгуру» <a href="http://mathkang.ru/">http://mathkang.ru/</a>		Подготовка к олимпиадам	7-9
5.	Международная олимпиада по основам наук <a href="http://www.urfodu.ru/ru/">http://www.urfodu.ru/ru/</a>		Подготовка к олимпиадам	7-9