

**Муниципальное бюджетное образовательное учреждение средняя  
общеобразовательная школа № 103 г. Челябинска**

**Программа учебного предмета «АЛГЕБРА»  
(предметная область «Математика и информатика»)  
для 7 - 9 классов  
основного общего образования**

Разработчики:  
Бархатова О.Л.  
Миллер Л.П.  
учителя математики  
высшей квалификационной  
категории МБОУ №103  
Металлургического района  
Г. Челябинска

Челябинск-2015

## *Содержание*

- 1) Пояснительная записка;
- 2) Общая характеристика учебного предмета «алгебра»;
- 3) Описание места учебного предмета «алгебра» в учебном плане;
- 4) Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного предмета «алгебра»;
- 5) Содержание учебного предмета «алгебра»;
- 6) Тематическое планирование с определением основных видов учебной деятельности;
- 7) Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательного процесса;
- 8) Планируемые результаты изучения учебного предмета «алгебра»;
- 9) Оценочные материалы;
- 10) Календарно-тематическое планирование по учебному предмету «алгебра»

## Пояснительная записка

Изучение учебного предмета «Алгебра» осуществляется на основании следующих документов:

1. Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.08.2013 г. № 1015 (Зарегистрировано в Минюсте России 01.10.2013 г. № 30067) «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования»;

2. Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 г. № 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»;

3. Письма Министерства образования и науки РФ от 19.04.2011 г. № 03-255 «О введении федеральных государственных образовательных стандартов общего образования»;

4. Примерной основной образовательной программой основного общего образования. Одобрена Федеральным учебно-методическим объединением по общему образованию. Протокол заседания от 8 апреля 2015 г. №1/15/

5. Фундаментального ядра содержания общего образования / под ред. В.В.Козлова, А.М. Кондакова. – М.: Просвещение, 2009;

6. Письма Министерства образования и науки Челябинской области от 20.08.2012г. № 24/6142 «О порядке введения ФГОС ООО в общеобразовательных учреждениях Челябинской области с 01.09.2012 года»;

7. Приказа Министерства образования и науки Челябинской области от 30.08.2013 г. № 01/3130 «О введении ФГОС основного общего образования в общеобразовательных организациях Челябинской области с 1 сентября 2013 года»;

8. Приказа Министерства образования и науки Челябинской области от 28.08.2014 г. № 01/2564 «О введении ФГОС основного общего образования в общеобразовательных организациях Челябинской области с 1 сентября 2014 года»;

9. Приказа Министерства образования и науки РФ от 31.03.2014г. № 253 «Об утверждении федеральных перечней учебников, рекомендованных (допущенных) к использованию в образовательном процессе в образовательных учреждениях, реализующих образовательные программы общего образования и имеющих государственную аккредитацию, на 2014/2015 учебный год»;

10. Приказа Министерства образования и науки РФ от 08.06.2015г. № 576 «О внесении изменений в федеральный перечень учебников, рекомендованных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ от 31.03.2014г. № 253».

11. Приказа Министерства образования и науки Челябинской области от 28.03.2013 г. № 03/961 «Об утверждении Концепции региональной системы оценки качества образования Челябинской области»;

12. Инструктивно-методического письма Министерства образования и науки Челябинской области № 03-02/4938 от 16.06.2015г. «Об особенностях преподавания

обязательных учебных предметов образовательных программ начального, основного и среднего общего образования в 2015/2016 учебном году»;

13. Письма Комитета по делам образования города Челябинска от 31.08.2015 г. № 16-02/3854 «О формировании общеобразовательными организациями города Челябинска учебных планов в условиях реализации федеральных государственных образовательных стандартов начального общего и основного общего образования на 2015/2016 учебный год»;

14. Устава МБОУ СОШ № 103 г. Челябинска;

15. Основной образовательной программы основного общего образования МБОУ СОШ № 103 г. Челябинска на 2015 – 2020 г.г.

16. Учебного плана МБОУ СОШ № 103 на 2015/2016 учебный год.

17. Положения МБОУ СОШ № 103 «О программах учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей)».

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта второго поколения основного общего образования, примерной программы основного общего образования по математике. Серия «Стандарты второго поколения». Программа подготовлена в рамках проекта «Разработка, апробация и внедрение Федеральных государственных стандартов общего образования второго поколения», реализуемого Российской академией образования по заказу Министерства образования и науки Российской Федерации и Федерального агентства по образованию. Руководители проекта: вице-президент РАО А.А. Кузнецов, академик - секретарь Отделения общего образования РАО М.В. Рыжаков, член президиума РАО А.М. Кандаков; базисного учебного плана образовательного учреждения на 2013-2017 уч/года и обеспечена УМК для 5–9-го классов автора Колягин Ю.М, Ткачева М.В. и др.

Алгебра является одним из основных, системообразующих предметов школьного образования. Такое место математики среди школьных предметов обуславливает и её особую роль с точки зрения всестороннего развития личности обучающихся.

В основу настоящей программы положены педагогические и дидактические принципы (лично ориентированные; культурно - ориентированные; деятельностно - ориентированные и т.д.) вариативного развивающего образования, и современные дидактико-психологические тенденции, связанные с вариативным развивающим образованием и требованиями ФГОС.

**Личностно ориентированные принципы:** принцип адаптивности; принцип развития; принцип комфортности процесса обучения.

**Культурно - ориентированные принципы:** принцип целостной картины мира; принцип целостности содержания образования; принцип систематичности; принцип смыслового отношения к миру; принцип ориентировочной функции знаний; принцип опоры на культуру как мировоззрение и как культурный стереотип.

**Деятельностно - ориентированные принципы:** принцип обучения деятельности; принцип управляемого перехода от деятельности в учебной ситуации к деятельности в жизненной ситуации; принцип перехода от совместной учебно-познавательной деятельности к самостоятельной деятельности обучающегося (зона

ближайшего развития); принцип опоры на процессы спонтанного развития; принцип формирования потребности в творчестве и умений творчества.

Программа задает перечень вопросов, которые подлежат обязательному изучению в основной школе. Она так же является логическим продолжением курса математики начальной школы (принцип преемственности). Программа позволяет обеспечивать формирование как предметных умений, так и универсальных учебных действий школьников;

программа позволяет обеспечивать достижение целей в направлении личностного развития, в метапредметном направлении и предметном направлении.

Обучение алгебре в основной школе направлено на достижение следующих целей:

*1. 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;

*2. в метапредметном направлении:*

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

*3. в предметном направлении:*

- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения образования, изучения смежных дисциплин, применения в повседневной жизни;
- создание фундамента для математического развития, формирования механизмов мышления, характерных для математической деятельности.

**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 обучающимся применять полученные знания и умения для решения различных жизненных задач.

## **2. Общая характеристика учебного предмета «Алгебра»**

Настоящая программа основного общего образования по математике составлена на основе Фундаментального ядра содержания общего образования и Требований к результатам общего образования, представленных в федеральном государственном образовательном стандарте общего образования, с учетом преемственности с Примерными программами для начального общего образования. В ней также учитываются основные идеи и положения Программы развития и формирования универсальных учебных действий для основного общего образования.

Содержание математического образования применительно к основной школе представлено в виде следующих содержательных разделов. Это *арифметика; алгебра; функции; вероятность и статистика; геометрия*. Наряду с этим в содержание основного общего образования включены два дополнительных методологических раздела: *логика и множества; математика в историческом развитии*, что связано с реализацией целей общеинтеллектуального и общекультурного развития обучающихся. Содержание каждого из этих разделов разворачивается в содержательно-методическую линию, пронизывающую все основные разделы содержания математического образования на данной ступени обучения. При этом первая линия — «Логика и множества» — служит цели овладения обучающимися некоторыми элементами универсального математического языка, вторая — «Математика в историческом развитии» — способствует созданию общекультурного, гуманитарного фона изучения курса.

Содержание раздела «Алгебра» способствует формированию у обучающихся 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 освоения курса информатики, овладение навыками дедуктивных рассуждений. Преобразование символьных форм вносит специфический вклад в развитие воображения обучающихся, 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 обучающихся умения использовать 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 обучающихся функциональной грамотности — умения воспринимать и критически анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных зависимостей, производить простейшие вероятностные расчеты. Изучение основ комбинаторики позволит обучающемуся осуществлять рассмотрение случаев, перебор и подсчет числа вариантов, в том числе в простейших прикладных задачах.

При изучении статистики и вероятности обогащаются 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 при рассмотрении различных вопросов курса. Соответствующий материал нацелен на математическое развитие обучающихся, формирование у них умения точно, сжато и ясно излагать мысли в устной и письменной речи.

Данная программа по математике для основной школы является логическим продолжением программы для начальной школы и вместе с ней составляет описание непрерывного курса математики с 1-го по 9-й класс общеобразовательной школы.

### 3. Место предмета «Алгебра» в учебном плане.

В соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования предмет «Алгебра» изучается с 7-го по 9-й класс. Общее количество уроков в неделю с 7 по 9 класс составляет 2 часа в неделю.

Распределение учебного времени между этими предметами представлено в таблице.

<b>Класс</b>	<b>Кол-во часов в год</b>	<b>Кол-во часов в неделю</b>
7	123	1 четверть - 5 часов в неделю 2,3,4 четверти – 3 часа в неделю
8	105	3
9	105	3
<b>Итого</b>	<b>333</b>	

#### **4. Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного предмета «Алгебра»**

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

1) *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;
- Умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- Критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- Представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;
- Креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
- Умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- Способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;

2) *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;
- Первоначальные представления об идеях и о методах математики как универсальном языке науки и техники, 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, представлять ее в понятной форме, принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- Умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- Умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач, 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;

### 3) в предметном направлении:

- Овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения образования, изучения смежных дисциплин, применения в повседневной жизни;
- Создание фундамента для математического развития, формирования механизмов мышления, характерных для математической деятельности;
- Овладение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания, представление об основных изучаемых понятиях (число, геометрическая фигура, уравнение, вероятность) как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать реальные процессы и явления;
- Умение работать с математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), грамотно применять математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики;
- Развитие представлений о числе, натуральных чисел, овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений;
- Овладение основными способами представления и анализа статистических данных; наличие представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, о вероятностных моделях;
- Усвоение систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, а также на наглядном уровне — о простейших пространственных телах, умение применять систематические знания о них для решения геометрических и практических задач;
- Умения измерять длины отрезков, величины углов, использовать формулы для нахождения периметров, площадей и объемов геометрических фигур;
- Умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора,

компьютера.

- Умение проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;
- Умение распознавать виды математических утверждений (аксиомы, определения, теоремы и др.), прямые и обратные теоремы;
- Овладение символьным языком алгебры, приемами выполнения тождественных преобразований рациональных выражений, решения уравнений, систем уравнений, неравенств и систем неравенств, умение использовать идею координат на плоскости для интерпретации уравнений, неравенств, систем, умение применять алгебраические преобразования, аппарат уравнений и неравенств для решения задач из различных разделов курса;
- Овладение системой функциональных понятий, функциональным языком и символикой, умение на основе функционально-графических представлений описывать и анализировать реальные зависимости;
- Овладение геометрическим языком, умение использовать его для описания предметов окружающего мира, развитие пространственных представлений и изобразительных умений, приобретение навыков геометрических построений.

Взаимосвязь результатов освоения предмета «Алгебра» можно системно представить в виде схемы. При этом обозначение ЛР указывает, что продвижение обучающихся к новым образовательным результатам происходит в соответствии с линиями развития средствами предмета.



№ п/п	Обучающийся научится (будут сформированы)	Обучающийся получит возможность научиться	В рамках НРЭО
<b>1</b>	<b>Действительные числа</b>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• использовать начальные представления о множестве действительных чисел;</li> <li>• оперировать понятием квадратного корня, применять его в вычислениях.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• развить представление о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; о роли вычислений в практике;</li> <li>• развить и углубить</li> </ul>	

		знания о десятичной записи действительных чисел (периодические и непериодические дроби).	
<b>2</b>	<b>Измерения, приближения, оценки</b>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>использовать в ходе решения задач элементарные представления, связанные с приближёнными значениями величин.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>понять, что числовые данные, которые используются для характеристики объектов окружающего мира, являются преимущественно приближёнными, что по записи приближённых значений, содержащихся в информационных источниках, можно судить о погрешности приближения; <ul style="list-style-type: none"> <li>понять, что погрешность результата вычислений должна быть соизмерима с погрешностью исходных данных.</li> </ul> </li> </ul>	
<b>3</b>	<b>Алгебраические выражения</b>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>оперировать понятиями «тождество», «тождественное преобразование», решать задачи, содержащие буквенные данные; работать с формулами; <ul style="list-style-type: none"> <li>выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целыми показателями и квадратные корни; <ul style="list-style-type: none"> <li>выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>выполнять многошаговые преобразования рациональных выражений, применяя широкий набор способов и приёмов; <ul style="list-style-type: none"> <li>применять тождественные преобразования для решения задач из различных разделов курса (например, для нахождения наибольшего/наименьшего значения выражения).</li> </ul> </li> </ul>	

	над многочленами и алгебраическими дробями; <ul style="list-style-type: none"> <li>• выполнять разложение многочленов на множители.</li> </ul>		
<b>4</b>	<b>Уравнения</b>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• решать основные виды рациональных уравнений с одной переменной, системы двух уравнений с двумя переменными;</li> <li>• понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций, решать текстовые задачи алгебраическим методом;</li> <li>• применять графические представления для исследования уравнений, исследования и решения систем уравнений с двумя переменными.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• овладеть специальными приёмами решения уравнений и систем уравнений; уверенно применять аппарат уравнений для решения разнообразных задач из математики, смежных предметов, практики;</li> <li>• применять графические представления для исследования уравнений, систем уравнений, содержащих буквенные коэффициенты.</li> </ul>	
<b>5</b>	<b>Неравенства</b>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• понимать и применять терминологию и символику, связанные с отношением неравенства, свойства числовых неравенств;</li> <li>• решать линейные неравенства с одной переменной и их системы; решать квадратные неравенства с опорой на графические представления;</li> <li>• применять аппарат неравенств для решения задач из различных разделов курса.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• разнообразным приёмам доказательства неравенств; уверенно применять аппарат неравенств для решения разнообразных математических задач и задач из смежных предметов, практики;</li> <li>• применять графические представления для исследования неравенств, систем неравенств, содержащих буквенные коэффициенты.</li> </ul>	

6	<b>Основные понятия. Числовые функции.</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• понимать и использовать функциональные понятия и язык (термины, символические обозначения);</li> <li>• строить графики элементарных функций; исследовать свойства числовых функций на основе изучения поведения их графиков;</li> <li>• понимать функцию как важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять функциональный язык для описания и исследования зависимостей между физическими величинами.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• проводить исследования, связанные с изучением свойств функций, в том числе с использованием компьютера; на основе графиков изученных функций строить более сложные графики (кусочно-заданные, с «выколотыми» точками и т. п.);</li> <li>• использовать функциональные представления и свойства функций для решения математических задач из различных разделов курса.</li> </ul>
7	<b>Числовые последовательности</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• понимать и использовать язык последовательностей (термины, символические обозначения);</li> <li>• применять формулы, связанные с арифметической и геометрической прогрессией, и аппарат, сформированный при изучении других разделов курса, к решению задач, в том числе с контекстом из реальной жизни.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• решать комбинированные задачи с применением формул <math>n</math>-го члена и суммы первых <math>n</math> членов арифметической и геометрической прогрессии, применяя при этом аппарат уравнений и неравенств;</li> <li>• понимать арифметическую и геометрическую прогрессию как функции натурального аргумента; связывать арифметическую прогрессию с линейным ростом, геометрическую — с экспоненциальным ростом.</li> </ul>

<b>8</b>	<b>Описательная статистика</b>		
	использовать простейшие способы представления и анализа статистических данных.	возможность приобрести первоначальный опыт организации сбора данных при проведении опроса общественного мнения, осуществлять их анализ, представлять результаты опроса в виде таблицы, диаграммы.	
<b>9</b>	<b>Случайные события и вероятность</b>		
	находить относительную частоту и вероятность случайного события.	возможность приобрести опыт проведения случайных экспериментов, в том числе с помощью компьютерного моделирования, интерпретации их результатов.	
<b>10</b>	<b>Комбинаторика</b>		
	решать комбинаторные задачи на нахождение числа объектов или комбинаций.	возможность научиться некоторым специальным приемам решения комбинаторных задач.	

### 7–9 классы

Личностными результатами изучения предмета «Алгебра» являются следующие качества:

- независимость и критичность мышления;
- воля и настойчивость в достижении цели.

Средством достижения этих результатов является:

- система заданий учебников;

- представленная в учебниках в явном виде организация материала по принципу минимакса;

- использование совокупности технологий, ориентированных на развитие самостоятельности и критичности мышления: технология проблемного диалога, технология продуктивного чтения, технология оценивания.

**Метапредметными результатами** изучения курса «Алгебра» являются первоначальные представления об идеях и о методах математики как универсальном языке науки и техники, 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, представлять ее в понятной форме, принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;

- умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;

- умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач, 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;

**Предметными результатами** изучения предмета «Алгебра» являются следующие умения:

### **7-й класс.**

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

- натуральных, целых, рациональных, иррациональных, действительных числах;

- степени с натуральными показателями и их свойствах;

- одночленах и правилах действий с ними;

- многочленах и правилах действий с ними;

- формулах сокращённого умножения;

- тождествах; методах доказательства тождеств;

- линейных уравнениях с одной неизвестной и методах их решения;

- системах двух линейных уравнений с двумя неизвестными и методах их решения.

- *Выполнять* действия с одночленами и многочленами;

- *узнавать* в выражениях формулы сокращённого умножения и применять их;



- *раскладывать* многочлены на множители;
- *выполнять* тождественные преобразования целых алгебраических выражений;
- *доказывать* простейшие тождества;
- *находить* число сочетаний и число размещений;
- *решать* линейные уравнения с одной неизвестной;
- *решать* системы двух линейных уравнений с двумя неизвестными методом подстановки и методом алгебраического сложения;
- *решать* текстовые задачи с помощью линейных уравнений и систем;
- *находить* решения «жизненных» (компетентностных) задач, в которых используются математические средства;
- *создавать* продукт (результат проектной деятельности), для изучения и описания которого используются математические средства.

### **8-й класс.**

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

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

- *применять* теорему Виета при решении задач;
- *решать* целые рациональные уравнения методом разложения на множители и методом замены неизвестной;
- *решать* дробные уравнения;
- *решать* системы рациональных уравнений;
- *решать* текстовые задачи с помощью квадратных и рациональных уравнений и их систем;
- *находить* решения «жизненных» (компетентностных) задач, в которых используются математические средства;
- *создавать* продукт (результат проектной деятельности), для изучения и описания которого используются математические средства.

### **9-й класс.**

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

- свойствах числовых неравенств;
- методах решения линейных неравенств;
- свойствах квадратичной функции;
- методах решения квадратных неравенств;
- методе интервалов для решения рациональных неравенств;
- методах решения систем неравенств;
- свойствах и графике функции  $y = x^n$  при натуральном  $n$ ;
- определении и свойствах корней степени  $n$ ;
- степенях с рациональными показателями и их свойствах;
- определении и основных свойствах арифметической прогрессии; формуле для нахождения суммы её нескольких первых членов;
- определении и основных свойствах геометрической прогрессии; формуле для нахождения суммы её нескольких первых членов;
- формуле для суммы бесконечной геометрической прогрессии со знаменателем, меньшим по модулю единицы.
- *Использовать* свойства числовых неравенств для преобразования неравенств;
- *доказывать* простейшие неравенства;
- *решать* линейные неравенства;
- *строить* график квадратичной функции и использовать его при решении задач;
- *решать* квадратные неравенства;
- *решать* рациональные неравенства методом интервалов;
- *решать* системы неравенств;
- *строить* график функции  $y = x^n$  при натуральном  $n$  и использовать его при решении задач;
- *находить* корни степени  $n$ ;
- *использовать* свойства корней степени  $n$  при тождественных преобразованиях;
- *находить* значения степеней с рациональными показателями;

- *решать* основные задачи на арифметическую и геометрическую прогрессии;
- *находить* сумму бесконечной геометрической прогрессии со знаменателем, меньшим по модулю единицы;
- *находить* решения «жизненных» (компетентностных) задач, в которых используются математические средства;
- *создавать* продукт (результат проектной деятельности), для изучения и описания которого используются математические средства.

### **Регулятивные УУД:**

#### **7–9-й классы**

- самостоятельно *обнаруживать* и *формулировать* проблему в классной и индивидуальной учебной деятельности;
- *выдвигать* версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных или их искать самостоятельно;
- *составлять* (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта);
- *подбирать* к каждой проблеме (задаче) адекватную ей теоретическую модель;
- работая по предложенному или самостоятельно составленному плану, *использовать* наряду с основными и дополнительные средства (справочная литература, сложные приборы, компьютер);
- *планировать* свою индивидуальную образовательную траекторию;
- *работать* по самостоятельно составленному плану, сверяясь с ним и с целью деятельности, исправляя ошибки, используя самостоятельно подобранные средства (в том числе и Интернет);
- свободно *пользоваться* выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся критериев, различая результат и способы действий;
- в ходе представления проекта *давать оценку* его результатам;
- самостоятельно *осознавать* причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;
- *уметь оценить* степень успешности своей индивидуальной образовательной деятельности;
- *давать оценку* своим личностным качествам и чертам характера («каков я»), определять направления своего развития («каким я хочу стать», «что мне для этого надо сделать»).

*Средством формирования регулятивных УУД служат технология проблемного диалога на этапе изучения нового материала и технология оценивания образовательных достижений (учебных успехов).*

### **Познавательные УУД:**

#### **7–9-й классы**

- анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
- осуществлять сравнение, сериацию и классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций; строить классификацию путём дихотомического деления (на основе отрицания);
- строить логически обоснованное рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;
- создавать математические модели;
- составлять тезисы, различные виды планов (простых, сложных и т.п.). Преобразовывать информацию из одного вида в другой (таблицу в текст, диаграмму и пр.);
- вычитывать все уровни текстовой информации.
- уметь определять возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать её достоверность.
- понимая позицию другого человека, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории. Для этого самостоятельно использовать различные виды чтения (изучающее, просмотровое, ознакомительное, поисковое), приёмы слушания.
- самому создавать источники информации разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности;
- уметь использовать компьютерные и коммуникационные технологии как инструмент для достижения своих целей. Уметь выбирать адекватные задаче инструментальные программно-аппаратные средства и сервисы.

*Средством формирования познавательных УУД служат учебный материал и прежде всего продуктивные задания учебника, позволяющие продвигаться по всем шести линиям развития.*

1-я ЛР – Использование математических знаний для решения различных математических задач и оценки полученных результатов.

2-я ЛР – Совокупность умений по использованию доказательной математической речи.

3-я ЛР – Совокупность умений по работе с информацией, в том числе и с различными математическими текстами.

4-я ЛР – Умения использовать математические средства для изучения и описания реальных процессов и явлений.

5-я ЛР – Независимость и критичность мышления.

6-я ЛР – Воля и настойчивость в достижении цели.

### **Коммуникативные УУД:**

#### **7–9-й классы**

- самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, договариваться друг с другом и т.д.);
- отстаивая свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами;
- в дискуссии уметь выдвинуть контраргументы;
- учиться критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;
- понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;

– уметь взглянуть на ситуацию с иной позиции и договариваться с людьми иных позиций.

Средством формирования коммуникативных УУД служат технология проблемного диалога (побуждающий и подводящий диалог) и организация работы в малых группах, также использование на уроках элементов технологии продуктивного чтения.

## 5. Содержание основного образования по алгебре.

В основе содержания обучения математике лежит овладение обучающимися следующими видами компетенций: **предметной, коммуникативной, организационной и общекультурной**. В соответствии с этими видами компетенций нами выделены главные содержательно-целевые направления (линии) развития обучающихся средствами предмета «Математика».

**Предметная компетенция.** Под предметной компетенцией понимается осведомлённость школьников о системе основных математических представлений и овладение ими необходимыми предметными умениями. Формируются следующие образующие эту компетенцию представления: о математическом языке как средстве выражения математических законов, закономерностей и т.д.; о математическом моделировании как одном из важных методов познания мира. Формируются следующие образующие эту компетенцию умения: создавать простейшие математические модели, работать с ними и интерпретировать полученные результаты; приобретать и систематизировать знания о способах решения математических задач, а также применять эти знания и умения для решения многих жизненных задач.

**Коммуникативная компетенция.** Под коммуникативной компетенцией понимается сформированность умения ясно и чётко излагать свои мысли, строить аргументированные рассуждения, вести диалог, воспринимая точку зрения собеседника и в то же время подвергая её критическому анализу, отстаивать (при необходимости) свою точку зрения, выстраивая систему аргументации. Формируются образующие эту компетенцию умения, а также умения извлекать информацию из разного рода источников, преобразовывая её при необходимости в другие формы (тексты, таблицы, схемы и т.д.).

**Организационная компетенция.** Под организационной компетенцией понимается сформированность умения самостоятельно находить и присваивать необходимые обучающимся новые знания. Формируются следующие образующие эту компетенцию умения: самостоятельно ставить учебную задачу (цель), разбивать её на составные части, на которых будет основываться процесс её решения, анализировать результат действия, выявлять допущенные ошибки и неточности, исправлять их и представлять полученный результат в форме, легко доступной для восприятия других людей.

**Общекультурная компетенция.** Под общекультурной компетенцией понимается осведомлённость школьников о математике как элементе общечеловеческой культуры, её месте в системе других наук, а также её роли в развитии представлений человечества о целостной картине мира. Формируются следующие образующие эту компетенцию представления: об уровне развития математики на разных исторических этапах; о высокой практической значимости математики с точки зрения создания и развития материальной культуры человечества, а также о важной роли математики с точки зрения формирования

таких важнейших черт личности, как независимость и критичность мышления, воля и настойчивость в достижении цели и др.

### АЛГЕБРА (200 ч)

**Алгебраические выражения.** Буквенные выражения (выражения с переменными). Числовое значение буквенного выражения. Допустимые значения переменных. Подстановка выражений вместо переменных. Преобразование буквенных выражений на основе свойств арифметических действий. Равенство буквенных выражений. Тождество. Степень с натуральным показателем и ее свойства. Одночлены и многочлены. Степень многочлена. Сложение, вычитание, умножение многочленов. Формулы сокращенного умножения: квадрат суммы и квадрат разности. Формула разности квадратов. Преобразование целого выражения в многочлен. Разложение многочленов на множители. Многочлены с одной переменной. Корень многочлена. Квадратный трехчлен; разложение квадратного трехчлена на множители. Алгебраическая дробь. Основное свойство алгебраической дроби. Сложение, вычитание, умножение, деление алгебраических дробей. Степень с целым показателем и ее свойства. Рациональные выражения и их преобразования. Доказательство тождеств. Квадратные корни. Свойства арифметических квадратных корней и их применение к преобразованию числовых выражений и вычислениям.

**Уравнения.** Уравнение с одной переменной. Корень уравнения. Свойства числовых равенств. Равносильность уравнений. Линейное уравнение. Квадратное уравнение: формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Решение уравнений, сводящихся к линейным и квадратным. Примеры решения уравнений третьей и четвертой степени. Решение дробно-рациональных уравнений. Уравнение с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными, примеры решения уравнений в целых числах. Система уравнений с двумя переменными. Равносильность систем. Системы двух линейных уравнений с двумя переменными; решение подстановкой и сложением. Примеры решения систем нелинейных уравнений с двумя переменными. Решение текстовых задач алгебраическим способом. Декартовы координаты на плоскости. Графическая интерпретация уравнения с двумя переменными. График линейного уравнения с двумя переменными; угловой коэффициент прямой; условие параллельности прямых. Графики простейших нелинейных уравнений: парабола, гиперболы, окружность. Графическая интерпретация систем уравнений с двумя переменными.

**Неравенства.** Числовые неравенства и их свойства. Неравенство с одной переменной. Равносильность неравенств. Линейные неравенства с одной переменной. Квадратные неравенства. Системы неравенств с одной переменной.

### ФУНКЦИИ (65 ч)

**Основные понятия.** Зависимости между величинами. Представление зависимостей формулами. Понятие функции. Область определения и множество значений функции. Способы задания функции. График функции. Свойства

функций, их отображение на графике. Примеры графиков зависимостей, отражающих реальные процессы.

**Числовые функции.** Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики и свойства. Линейная функция, ее график и свойства. Квадратичная функция, ее график и свойства. Степенные функции с натуральными показателями 2 и 3, их графики и свойства. Графики функций  $y = \sqrt{x}$ ,  $y = \sqrt[3]{x}$ ,  $y = |x|$ .

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

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы  $n$ -го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых  $n$  членов. Изображение членов арифметической и геометрической прогрессий точками координатной плоскости. Линейный и экспоненциальный рост. Сложные проценты.

### **ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА (39ч)**

**Описательная статистика.** Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Случайная изменчивость. Статистические характеристики набора данных: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах. Представление о выборочном исследовании.

**Случайные события и вероятность.** Понятие о случайном опыте и случайном событии. Частота случайного события. Статистический подход к понятию вероятности. Вероятности противоположных событий. Достоверные и невозможные события. Равновозможность событий. Классическое определение вероятности.

**Комбинаторика.** Решение комбинаторных задач перебором вариантов. Комбинаторное правило умножения. Перестановки и факториал.

### **ЛОГИКА И МНОЖЕСТВА (10 ч)**

**Теоретико-множественные понятия.** Множество, элемент множества. Задание множеств перечислением элементов, характеристическим свойством. Стандартные обозначения числовых множеств. Пустое множество и его обозначение. Подмножество. Объединение и пересечение множеств.

Иллюстрация отношений между множествами с помощью диаграмм Эйлера — Венна.

**Элементы логики.** Определение. Аксиомы и теоремы. Доказательство. Доказательство от противного. Теорема, обратная данной. Пример и контрпример.

Понятие о равносильности, следовании, употребление логических связок: *если ... , то в том и только в том случае*, логические связки *и*, *или*.

### ***МАТЕМАТИКА В ИСТОРИЧЕСКОМ РАЗВИТИИ***

История формирования понятия числа: натуральные числа, дроби, недостаточность рациональных чисел для геометрических измерений, иррациональные числа. Старинные системы записи чисел. Дроби в Вавилоне, Египте, Риме. Открытие десятичных дробей. Старинные системы мер. Десятичные дроби и метрическая система мер. Появление отрицательных чисел и нуля. Магницкий, Эйлер.

Зарождение алгебры в недрах арифметики. Аль-Хорезми. Рождение буквенной символики. П. Ферма, Ф. Виет, Р. Декарт. История вопроса о нахождении формул корней алгебраических уравнений, неразрешимость в радикалах уравнений степени, большей четырех. Н. Тарталья, Дж. Кардано, Н. Х. Абель, Э. Галуа.

Изобретение метода координат, позволяющего переводить геометрические объекты на язык алгебры. Р. Декарт и П. Ферма. Примеры различных систем координат на плоскости.

Задача Леонардо Пизанского (Фибоначчи) о кроликах, числа Фибоначчи. Задача о шахматной доске.

Истоки теории вероятностей: страховое дело, азартные игры. П. Ферма и Б. Паскаль. Я. Бернулли. А. Н. Колмогоров.

От землемерия к геометрии. Пифагор и его школа. Фалес. Архимед. Построение с помощью циркуля и линейки. Построение правильных многоугольников. Трисекция угла. Квадратура круга. Удвоение куба. История числа  $\pi$ . Золотое сечение. «Начала» Евклида. Эйлер. Н.И. Лобачевский. История пятого постулата.

Софизмы, парадоксы.

**Резерв времени — 55 ч.**

### *Основное содержание по темам*

Тема	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
<b>АЛГЕБРА 7-9 (306 ч)</b>	
Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
<b>1. Действительные числа (15 ч)</b>	
<p>Расширение множества натуральных чисел до множества целых, множества целых чисел до множества рациональных. Рациональное число как отношение <math>m/n</math>, где <math>m</math> — целое число, <math>n</math> — натуральное.</p> <p>Степень с целым показателем.</p> <p>Квадратный корень из числа.</p> <p>Корень третьей степени. Запись корней с помощью степени с дробным показателем.</p> <p>Понятие об иррациональном числе. Иррациональность числа <math>\sqrt{2}</math> и несоизмеримость стороны и диагонали квадрата.</p> <p>Десятичные приближения иррациональных чисел.</p>	<p>Описывать множество целых чисел, множество рациональных чисел, соотношение между этими множествами.</p> <p>Сравнивать и упорядочивать рациональные числа, выполнять вычисления с рациональными числами, вычислять значения степеней с целым показателем.</p> <p>Формулировать определение квадратного корня из числа. Использовать график функции <math>y = x^2</math> для нахождения квадратных корней. Вычислять точные и приближенные значения корней, используя при необходимости калькулятор; проводить оценку квадратных корней.</p> <p>Формулировать определение корня третьей степени; находить значения кубических корней, при необходимости используя, калькулятор.</p> <p>Исследовать свойства квадратного корня, кубического корня, проводя числовые эксперименты с использованием калькулятора,</p>



<p>Множество действительных чисел; представление действительных чисел бесконечными десятичными дробями. Сравнение действительных чисел. Взаимно однозначное соответствие между действительными числами и точками координатной прямой. Числовые промежутки: интервал, отрезок, луч</p>	<p>компьютера. Приводить примеры иррациональных чисел; распознавать рациональные и иррациональные числа; изображать числа точками координатной прямой. Находить десятичные приближения рациональных и иррациональных чисел; сравнивать и упорядочивать действительные числа. Описывать множество действительных чисел. Использовать в письменной математической речи обозначения и графические изображения числовых множеств, теоретико-множественную символику</p>
<p><b>2. Измерения, приближения, оценки (10 ч)</b></p>	
<p>Приближенное значение величины, точность приближения. Размеры объектов окружающего мира (от элементарных частиц до Вселенной), длительность процессов в окружающем мире. Выделение множителя - степени <b>10</b> в записи числа. Прикидка и оценка результатов вычислений</p>	<p>Находить, анализировать, сопоставлять числовые характеристики объектов окружающего мира. Использовать запись чисел в стандартном виде для выражения размеров объектов, длительности процессов в окружающем мире. Сравнивать числа и величины, записанные с использованием степени <b>10</b>. Использовать разные формы записи приближенных значений; делать выводы о точности приближения по их записи. Выполнять вычисления с реальными данными. Выполнять прикидку и оценку результатов вычислений</p>
<p><b>3. Введение в алгебру (8 ч)</b></p>	
<p>Буквенные выражения (выражения с переменными). Числовое значение буквенного выражения. Допустимые значения переменных. Подстановка выражений вместо переменных. Преобразование буквенных выражений на основе свойств арифметических действий. Равенство буквенных выражений. Тождество</p>	<p>Выполнять элементарные знаково-символические действия: применять буквы для обозначения чисел, для записи общих утверждений; составлять буквенные выражения по условиям, заданным словесно, рисунком или чертежом; преобразовывать алгебраические суммы и произведения (выполнять приведение подобных слагаемых, раскрытие скобок, упрощение произведений). Вычислять числовое значение буквенного выражения; находить область допустимых значений переменных в выражении</p>
<p><b>4. Многочлены (45 ч)</b></p>	
<p>Степень с натуральным показателем и ее свойства. Одночлены и многочлены. Степень многочлена. Сложение, вычитание, умножение</p>	<p>Формулировать, записывать в символической форме и обосновывать свойства степени с натуральным показателем; применять свойства степени для преобразования выражений и вычислений</p>

<p>многочленов. Формулы сокращенного умножения: квадрат суммы и квадрат разности. Формула разности квадратов. Преобразование целого выражения в многочлен. Разложение многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки, группировка, применение формул сокращенного умножения.</p> <p>Многочлены с одной переменной. Корень многочлена. Квадратный трехчлен, разложение квадратного трехчлена на множители</p>	<p>Выполнять действия с многочленами.</p> <p>Доказывать формулы сокращенного умножения, применять их в преобразованиях выражений и вычислениях.</p> <p>Выполнять разложение многочленов на множители.</p> <p>Распознавать квадратный трехчлен, выяснять возможность разложения на множители, представлять квадратный трехчлен в виде произведения линейных множителей.</p> <p>Применять различные формы самоконтроля при выполнении преобразований</p>
<p><b>5. Алгебраические дроби (22 ч)</b></p>	
<p>Алгебраическая дробь. Основное свойство алгебраической дроби. Сокращение дробей. Сложение, вычитание, умножение, деление алгебраических дробей.</p> <p>Степень с целым показателем и ее свойства.</p> <p>Рациональные выражения и их преобразования.</p> <p>Доказательство тождеств</p>	<p>Формулировать основное свойство алгебраической дроби и применять его для преобразования дробей.</p> <p>Выполнять действия с алгебраическими дробями.</p> <p>Представлять целое выражение в виде многочлена, дробное - в виде отношения многочленов; доказывать тождества.</p> <p>Формулировать определение степени с целым показателем. Формулировать, записывать в символической форме и иллюстрировать примерами свойства степени с целым показателем; применять свойства степени для преобразования выражений и вычислений.</p>
<p><b>6. Квадратные корни (12 ч)</b></p>	
<p>Понятие квадратного корня; арифметического квадратного корня. Уравнение вида <math>x^2 = a</math>. Свойства арифметических квадратных корней: корень из произведения, частного, степени; тождества <math>(-a)^2 = a</math>, где <math>a &gt; 0</math>, <math>\sqrt{a^2} = a</math>. Применение свойств арифметических квадратных корней к преобразованию числовых выражений и к вычислениям</p>	<p>Доказывать свойства арифметических квадратных корней; применять их к преобразованию выражений.</p> <p>Вычислять значения выражений, содержащих квадратные корни; выражать переменные из геометрических и физических формул.</p> <p>Исследовать уравнение <math>x^2 = a</math>; находить точные и приближенные корни при <math>a &gt; 0</math></p>
<p><b>7. Уравнения с одной переменной (38 ч)</b></p>	
<p>Уравнение с одной переменной. Корень уравнения. Свойства</p>	<p>Проводить доказательные рассуждения о корнях уравнения с опорой на определение корня,</p>

<p>числовых равенств.  Равносильность уравнений.  Линейное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к линейным.  Квадратное уравнение. Неполные квадратные уравнения. Формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Решение уравнений, сводящихся к квадратным.  Биквадратное уравнение. Примеры решения уравнений третьей и четвертой степеней разложением на множители.  Решение дробно-рациональных уравнений.  Решение текстовых задач алгебраическим способом</p>	<p>функциональные свойства выражений.  Распознавать линейные и квадратные уравнения, целые и дробные уравнения.  Решать линейные, квадратные уравнения, а также уравнения, сводящиеся к ним; решать дробно-рациональные уравнения.  Исследовать квадратные уравнения по дискриминанту и коэффициентам.  Решать текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путем составления уравнения; решать составленное уравнение; интерпретировать результат</p>
<p><b>8. Системы уравнений (30 ч)</b></p>	
<p>Уравнение с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными. Примеры решения уравнений в целых числах.  Система уравнений с двумя переменными. Равносильность систем уравнений. Система двух линейных уравнений с двумя переменными; решение подстановкой и сложением.  Решение систем двух уравнений, одно из которых линейное, а другое — второй степени. Примеры решения систем нелинейных уравнений.  Решение текстовых задач алгебраическим способом.</p>	<p>Определять, является ли пара чисел решением данного уравнения с двумя переменными; приводить примеры решений уравнений с двумя переменными.  Решать задачи, алгебраической моделью которых является уравнение с двумя переменными; находить целые решения путем перебора.  Решать системы двух уравнений с двумя переменными, указанные в содержании.  Решать текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путем составления системы уравнений; решать составленную систему уравнений; интерпретировать результат.</p>
<p><b>9. Неравенства (20 ч)</b></p>	
<p>Числовые неравенства и их свойства.  Неравенство с одной переменной. Равносильность неравенств. Линейные неравенства с одной переменной. Квадратные неравенства.</p>	<p>Формулировать свойства числовых неравенств, иллюстрировать их на координатной прямой, доказывать алгебраически; применять свойства неравенств в ходе решения задач.  Распознавать линейные и квадратные неравенства. Решать линейные неравенства, системы линейных неравенств. Решать</p>

Системы линейных неравенств с одной переменной	квадратные неравенства, используя графические представления
<b>10. Зависимости между величинами (15 ч)</b>	
<p>Зависимость между величинами.</p> <p>Представление зависимостей между величинами в виде формул. Вычисления по формулам.</p> <p>Прямая пропорциональная зависимость: задание формулой, коэффициент пропорциональности; свойства. Примеры прямо пропорциональных зависимостей.</p> <p>Обратная пропорциональная зависимость: задание формулой, коэффициент обратной пропорциональности; свойства. Примеры обратных пропорциональных зависимостей.</p> <p>Решение задач на прямую пропорциональную и обратную пропорциональную зависимости</p>	<p>Составлять формулы, выражающие зависимости между величинами, вычислять по формулам.</p> <p>Распознавать прямую и обратную пропорциональные зависимости. Решать текстовые задачи на прямую и обратную пропорциональные зависимости (в том числе с контекстом из смежных дисциплин, из реальной жизни)</p>
<b>11. Числовые функции (35 ч)</b>	
<p>Декартовы координаты на плоскости. Графическая интерпретация уравнения с двумя переменными.</p> <p>График линейного уравнения с двумя переменными, угловой коэффициент прямой; условие параллельности прямых.</p> <p>Графики простейших нелинейных уравнений (парабола, гипербола, окружность).</p> <p>Графическая интерпретация системы уравнений с двумя переменными</p> <p>Понятие функции. Область определения и множество значений функции. Способы задания функции. График функции. Свойства функции, их</p>	<p>Строить графики уравнений с двумя переменными. Конструировать эквивалентные речевые высказывания с использованием алгебраического и геометрического языков.</p> <p>Использовать функционально-графические представления для решения и исследования уравнений и систем</p> <p>Вычислять значения функций, заданных формулами (при необходимости использовать калькулятор); составлять таблицы значений функций.</p> <p>Строить по точкам графики функций.</p> <p>Описывать свойства функции на основе ее графического представления.</p> <p>Моделировать реальные зависимости с помощью формул и графиков.</p> <p>Интерпретировать графики реальных зависимостей.</p> <p>Использовать функциональную символику для</p>

<p>отображение на графике: возрастание и убывание функции, нули функции, сохранение знака. Чтение и построение графиков функций. Примеры графиков зависимостей, отражающих реальные процессы. Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики. Линейная функция, ее график и свойства. Квадратичная функция, ее график и свойства. Степенные функции с натуральными показателями 2 и 3, их графики и свойства. Графики функций <math>y = k/x</math>, <math>y = \sqrt{x}</math>, <math>y =  x </math></p>	<p>записи разнообразных фактов, связанных с рассматриваемыми функциями, обогащая опыт выполнения знаково-символических действий. Строить речевые конструкции с использованием функциональной терминологии. Использовать компьютерные программы для исследования положения на координатной плоскости графиков функций в зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулу. Распознавать виды изучаемых функций. Показывать схематически положение на координатной плоскости графиков функций вида <math>y = kx</math>, <math>y = kx + b</math>, <math>y = \sqrt{x}</math>, <math>y = ax</math>, <math>y = ax^2 + c</math>, <math>y = ax^2 + bx + c</math>, в зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулы. Строить графики изучаемых функций; описывать их свойства</p>
--	---

## 12. Числовые последовательности. Арифметическая и геометрическая прогрессии (15 ч)

<p>Понятие числовой последовательности. Задание последовательности рекуррентной формулой и формулой <math>n</math>-го члена. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы <math>n</math>-го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых <math>n</math>- членов. Изображение членов арифметической и геометрической прогрессий точками координатной плоскости. Линейный и экспоненциальный рост. Сложные проценты</p>	<p>Применять индексные обозначения, строить речевые высказывания с использованием терминологии, связанной с понятием последовательности. Вычислять члены последовательностей, заданных формулой <math>n</math>-го члена или рекуррентной формулой. Устанавливать закономерность в построении последовательности, если выписаны первые несколько ее членов. Изображать члены последовательности точками на координатной плоскости. Распознавать арифметическую и геометрическую прогрессии при разных способах задания. Выводить на основе доказательных рассуждений формулы общего члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых <math>n</math> членов арифметической и геометрической прогрессий; решать задачи с использованием этих формул. Рассматривать примеры из реальной жизни, иллюстрирующие изменение в арифметической прогрессии, в геометрической прогрессии; изображать соответствующие зависимости графически. Решать задачи на сложные проценты, в том</p>
--	---

	числе задачи из реальной практики (с использованием калькулятора)
<b>13. Описательная статистика (10 ч)</b>	
<p>Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Случайная изменчивость. Статистические характеристики набора данных: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия. Репрезентативные и нерепрезентативные выборки</p>	<p>Извлекать информацию из таблиц и диаграмм, выполнять вычисления по табличным данным. Определять по диаграммам наибольшие и наименьшие данные, сравнивать величины. Организовывать информацию в виде таблиц, столбчатых и круговых диаграмм, в том числе с помощью компьютерных программ. Приводить примеры числовых данных (цена, рост, время на дорогу и т. д.), находить среднее арифметическое, размах, дисперсию числовых наборов. Приводить содержательные примеры использования средних и дисперсии для описания данных (уровень воды в водоеме, спортивные показатели, определение границ климатических зон)</p>
<b>14. Случайные события и вероятность (15 ч)</b>	
<p>Понятие о случайном опыте и случайном событии. Элементарные события. Частота случайного события. Статистический подход к понятию вероятности. Несовместные события. Формула сложения вероятностей. Вероятности противоположных событий. Независимые события. Умножение вероятностей. Достоверные и невозможные события. Равновозможность событий. Классическое определение вероятности</p>	<p>Проводить случайные эксперименты, в том числе с помощью компьютерного моделирования, интерпретировать их результаты. Вычислять частоту случайного события; оценивать вероятность с помощью частоты, полученной опытным путем. Приводить примеры достоверных и невозможных событий. Объяснять значимость маловероятных событий в зависимости от их последствий. Решать задачи на нахождение вероятностей событий. Приводить примеры противоположных событий. Использовать при решении задач свойство вероятностей противоположных событий</p>
<b>15. Элементы комбинаторики (8 ч)</b>	
<p>Решение комбинаторных задач перебором вариантов. Комбинаторное правило умножения. Перестановки и факториал</p>	<p>Выполнять перебор всех возможных вариантов для пересчета объектов или комбинаций. Применять правило комбинаторного умножения для решения задач на нахождение числа объектов или комбинаций (диагонали многоугольника, рукопожатия, число кодов, шифров, паролей и т. п.) Распознавать задачи на определение числа перестановок и выполнять соответствующие вычисления. Решать задачи на вычисление вероятности с</p>

	применением комбинаторики
<b>16. Множества. Элементы логики ( 7 ч )</b>	
<p>Множество, элемент множества.  Задание множеств  перечислением элементов,  характеристическим свойством.  Стандартные обозначения  числовых множеств. Пустое  множество и его обозначение.  Подмножество. Объединение и  пересечение множеств, разность  множеств. Иллюстрация  отношений между множествами  с помощью диаграмм Эйлера-  Венна.  Определение. Аксиомы и  теоремы. Доказательство.  Доказательство от противного.  Теорема, обратная данной.  Пример и контрпример.  Иллюстрация отношений между  множествами с помощью  диаграмм Эйлера-Венна.  Понятие о равносильности,  следовании, употребление  логических связок <i>если то в  том и только том случае.</i>  Логические связки <i>и, или</i></p>	<p>Приводить примеры конечных и бесконечных  множеств. Находить объединение и пересечение  конкретных множеств, разность множеств.  Приводить примеры несложных классификаций.  Использовать теоретико-множественную  символику и язык при решении задач в ходе  изучения различных разделов курса.  Воспроизводить формулировки определений;  конструировать несложные определения  самостоятельно. Воспроизводить формулировки  и доказательства изученных теорем, проводить  несложные доказательства самостоятельно,  ссылаться в ходе обоснований на определения,  теоремы, аксиомы.  Иллюстрировать математические понятия и  утверждения примерами. Использовать примеры  и контрпримеры в аргументации.  Конструировать математические предложения с  помощью связок <i>если то в том и только том  случае</i>, логических связок <i>и, или</i></p>
<b>Резерв времени 10 ч</b>	

### **АЛГЕБРА 7 класс (102 часа)**

#### **Математический язык. Математическая модель (13 ч)**

Числовые и алгебраические выражения. Переменная. Допустимое значение переменной. Недопустимое значение переменной. Первые представления о математическом языке и о математической модели. Линейные уравнения с одной переменной.

Линейные уравнения как математические модели реальных ситуаций.

Координатная прямая, виды промежутков на ней.

#### **Линейная функция (11ч)**

Координатная плоскость. Алгоритм отыскания координат точки. Алгоритм построения точки  $M(a; b)$  в прямоугольной системе координат.

Линейное уравнение с двумя переменными. Решение уравнения  $ax + by + c = 0$ . График уравнения. Алгоритм построения графика уравнения  $ax + by + c = 0$ .

Линейная функция. Независимая переменная (аргумент). Зависимая переменная. График линейной функции. Наибольшее и наименьшее значения линейной функции на заданном промежутке. Возрастание и убывание линейной функции.

Линейная функция  $y = kx$  и ее график.

Взаимное расположение графиков линейных функций.

### **Системы двух линейных уравнений с двумя переменными (13ч)**

Система уравнений. Решение системы уравнений. Графический метод решения системы уравнений. Метод подстановки. Метод алгебраического сложения.

Системы двух линейных уравнений с двумя переменными как математические модели реальных ситуаций (текстовые задачи).

### **Степень с натуральным показателем (6 ч)**

Степень. Основание степени. Показатель степени. Свойства степени с натуральным показателем. Умножение и деление степеней с одинаковыми показателями. Степень с нулевым показателем.

### **Одночлены. Операции над одночленами (8 ч)**

Одночлен. Коэффициент одночлена. Стандартный вид одночлена. Подобные одночлены.

Сложение одночленов. Умножение одночленов. Возведение одночлена в натуральную степень. Деление одночлена на одночлен.

### **Многочлены. Арифметические операции над многочленами (15ч)**

Многочлен. Члены многочлена. Двучлен. Трехчлен. Приведение подобных членов многочлена. Стандартный вид многочлена.

Сложение и вычитание многочленов. Умножение многочлена на одночлен. Умножение многочлена на многочлен.

Квадрат суммы и квадрат разности. Разность квадратов. Разность кубов и сумма кубов.

Деление многочлена на одночлен.

### **Разложение многочленов на множители (18 ч)**

Вынесение общего множителя за скобки. Способ группировки. Разложение многочлена на множители с помощью формул сокращенного умножения, комбинации различных приемов. Метод выделения полного квадрата.

Понятие алгебраической дроби. Сокращение алгебраической дроби.

Тождество. Тождественно равные выражения. Тождественные преобразования.

### **Функция $y = x^2$ (9 ч)**

Функция  $y = x^2$ , ее свойства и график. Функция  $y = -x^2$ , ее свойства и график. Графическое решение уравнений.

Кусочная функция. Чтение графика функции. Область определения функции. Первое представление о непрерывных функциях. Точка разрыва. Разъяснение смысла записи  $y = f(x)$ . Функциональная символика.

### **Обобщающее повторение (9 ч)**

## **АЛГЕБРА 8 класс (102 часа)**

### **Алгебраические дроби (21 ч)**

Понятие алгебраической дроби. Основное свойство алгебраической дроби. Сокращение алгебраических дробей.

Сложение и вычитание алгебраических дробей.



Умножение и деление алгебраических дробей. Возведение алгебраической дроби в степень.

Рациональное выражение. Рациональное уравнение. Решение рациональных уравнений (первые представления).

Степень с отрицательным целым показателем.

### **Функция $y = \sqrt{x}$ . Свойства квадратного корня (18 ч)**

Рациональные числа. Понятие квадратного корня из неотрицательного числа. Иррациональные числа. Множество действительных чисел.

Функция  $y = \sqrt{x}$ , ее свойства и график. Выпуклость функции. Область значений функции.

Свойства квадратных корней. Преобразование выражений, содержащих операцию извлечения квадратного корня. Освобождение от иррациональности в знаменателе дроби. Модуль действительного числа. График функции  $y = |x|$ . Формула  $\sqrt{x^2} = |x|$ .

### **Квадратичная функция. Функция $y = k/x$ (18 ч)**

Функция  $y = ax^2$ , ее график, свойства.

Функция  $y = k/x$ , ее свойства, график. Гипербола. Асимптота.

Построение графиков функций  $y = f(x+l)$ ,  $y = f(x)+m$ ,  $y = f(x+l)+m$ ,  $y = -f(x)$ , по известному графику функции  $y = f(x)$ .

Квадратный трехчлен. Квадратичная функция, ее свойства и график. Понятие ограниченной функции. Построение и чтение графиков кусочных функций, составленных из функций  $y = C$ ,  $y = kx+m$ ,  $y = k/x$ ,  $y = ax^2 + bx + c$ ,  $y = \sqrt{x}$ ,  $y = |x|$

Графическое решение квадратных уравнений.

### **Квадратные уравнения (21 ч)**

Квадратное уравнение. Приведенное (неприведенное) квадратное уравнение. Полное (неполное) квадратное уравнение. Корень квадратного уравнения. Решение квадратного уравнения методом разложения на множители, методом выделения полного квадрата.

Дискриминант. Формулы корней квадратного уравнения. Параметр. Уравнение с параметром (начальные представления).

Алгоритм решения рационального уравнения. Биквадратное уравнение. Метод введения новой переменной.

Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций.

Частные случаи формулы корней квадратного уравнения.

Теорема Виета. Разложение квадратного трехчлена на линейные множители.

Иррациональное уравнение. Метод возведения в квадрат.

### **Неравенства (15 ч)**

Свойства числовых неравенств.

Неравенство с переменной. Решение неравенств с переменной. Линейное неравенство. Равносильные неравенства. Равносильное преобразование неравенства.

Квадратное неравенство. Алгоритм решения квадратного неравенства.

Возрастающая функция. Убывающая функция. Исследование функций на монотонность (с использованием свойств числовых неравенств).

Приближенные значения действительных чисел, погрешность приближения, приближение по недостатку и избытку. Стандартный вид числа.

### **Обобщающее повторение (9 ч)**

**Рациональные неравенства и их системы (16 ч)**

Линейные и квадратные неравенства (повторение). Рациональное неравенство. Метод интервалов.  
Множества и операции над ними.  
Система неравенств. Решение системы неравенств.

**Системы уравнений (15 ч)**

Рациональное уравнение с двумя переменными. Решение уравнения  $p(x; y) = 0$ . Равносильные уравнения с двумя переменными. Формула расстояния между двумя точками координатной плоскости. График уравнения  $(x - a)^2 + (y - b)^2 = r^2$ . Система уравнений с двумя переменными. Решение системы уравнений. Неравенства и системы неравенств с двумя переменными.

Методы решения систем уравнений (метод подстановки, алгебраического сложения, введения новых переменных). Равносильность систем уравнений.

Системы уравнений как математические модели реальных ситуаций.

**Числовые функции (25 ч)**

Функция. Независимая переменная. Зависимая переменная. Область определения функции. Естественная область определения функции. Область значений функции.

Способы задания функции (аналитический, графический, табличный, словесный).

Свойства функций (монотонность, ограниченность, выпуклость, наибольшее и наименьшее значения, непрерывность). Исследование функций:  $y = C$ ,  $y = kx + m$ ,  $y = kx^2$ ,  $y = \sqrt{x}$ ,  $\sqrt{y} = k/x$ ,  $y = |x|$ ,  $y = ax^2 + bx + c$ .

Четные и нечетные функции. Алгоритм исследования функции на четность. Графики четной и нечетной функций.

Степенная функция с натуральным показателем, ее свойства и график.

Степенная функция с отрицательным целым показателем, ее свойства и график.

Функция  $y = \sqrt[3]{x}$ , ее свойства и график.

**Прогрессии (16 ч)**

Числовая последовательность. Способы задания числовых последовательностей (аналитический, словесный, рекуррентный). Свойства числовых последовательностей.

Арифметическая прогрессия. Формула  $n$ -го члена. Формула суммы членов конечной арифметической прогрессии. Характеристическое свойство.

Геометрическая прогрессия. Формула  $n$ -го члена. Формула суммы членов конечной геометрической прогрессии. Характеристическое свойство. Прогрессии и банковские расчеты.

**Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей (12 ч)**

Комбинаторные задачи. Правило умножения. Факториал. Перестановки. Группировка информации. Общий ряд данных. Кратность варианты измерения. Табличное представление информации. Частота варианты. Графическое представление информации. Полигон распределения данных. Гистограмма. Числовые характеристики данных измерения (размах, мода, среднее значение). Вероятность. Событие (случайное, достоверное, невозможное). Классическая вероятностная схема. Противоположные события. Несовместные события.

Вероятность суммы двух событий. Вероятность противоположного события.  
Статистическая устойчивость. Статистическая вероятность.

**Обобщающее повторение (18 ч)**

**6. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

№ урока	Изучаемый материал	Кол-во часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
<b><u>Алгебра 7 класс (102 часа).</u></b>			
Математический язык. Математическая модель			
<b><u>Цель:</u></b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- развитие понятий «математический язык», «математическая модель», «линейное уравнение с одной переменной», «координатная прямая»;</li> <li>- овладение умением определять вид математической модели;</li> <li>- совершенствование умения использовать метод математического моделирования для решения текстовых задач, решать линейные уравнения, выполнять построения на координатной прямой;</li> <li>- освоение понятия «числовой промежуток», умения использовать геометрическую, аналитическую и словесную формы представления числовых промежутков.</li> </ul>			
1-3	Числовые и алгебраические выражения	3	<b>Выполнять</b> элементарные знаково-символические действия: <b>применять</b> буквы для обозначения чисел, для записи общих утверждений; <b>составлять</b> буквенные выражения по условиям, заданным словесно, рисунком или чертежом; <b>преобразовывать</b> алгебраические суммы и произведения ( <b>выполнять</b> приведение подобных слагаемых, раскрытие скобок, упрощение произведений).
4-5	Что такое математический язык	2	<b>Вычислять</b> числовое значение буквенного выражения; <b>находить</b> область допустимых значений переменных в выражении.
6-8	Что такое математическая модель	3	<b>Распознавать</b> линейные уравнения. <b>Решать</b> линейные уравнения.
9-10	Линейное уравнение с одной переменной	2	<b>Решать</b> текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путем составления уравнения; решать составленное уравнение;
11-12	Координатная прямая	2	<b>интерпретировать</b> результат.
13	<b>Контрольная работа № 1</b>	1	

## Линейная функция

### Цель:

- развитие понятий «координатная плоскость»; «линейная функция»; «график линейного уравнения с двумя переменными»; алгоритма построения графика;
- овладение умением строить прямую, удовлетворяющую уравнению с одной переменной;
- овладение умением применять алгоритм преобразования линейного уравнения с двумя переменными к виду линейной функции.

14-15	Координатная плоскость	2	<b>Вычислять</b> значения функций, заданных формулами (при необходимости использовать калькулятор); <b>составлять</b> таблицы значений функций. <b>Строить</b> по точкам графики функций. <b>Описывать</b> свойства функции на основе ее графического представления.
16-18	Линейное уравнение с двумя переменными и его график	3	<b>Овладение</b> умением определять по формуле взаимное расположение графиков линейных функций.
19-21	Линейная функция и ее график	3	<b>Моделировать</b> реальные зависимости формулами и графиками. <b>Читать</b> графики реальных зависимостей.
22	Линейная функция $y = kx$	1	<b>Использовать</b> функциональную символику для записи разнообразных фактов, связанных с рассматриваемыми функциями, обогащая опыт выполнения знаково-символических действий.
23	Взаимное расположение графиков линейных функций	1	<b>Строить</b> речевые конструкции с использованием функциональной терминологии. <b>Использовать</b> компьютерные программы для построения графиков функций, для исследования положения на координатной плоскости графиков функций в зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулу.
24	<b>Контрольная работа №2</b>	1	<b>Распознавать</b> виды изучаемых функций. <b>Показывать</b> схематически положение на координатной плоскости графиков функций.

## Системы двух линейных уравнений с двумя переменными

### Цель:

- освоение понятий «система двух линейных уравнений с двумя переменными», «решение системы двух линейных уравнений с двумя переменными»
- овладение умением определять, является ли пара чисел решением системы;
- овладение умением решать систему двух линейных уравнений с двумя переменными графическим методом, методом подстановки, методом

<i>алгебраического сложения.</i>			
25-26	Основные понятия	2	<p><b>Определять</b>, является ли пара чисел решением данного уравнения с двумя переменными; <b>приводить</b> примеры решения уравнений с двумя переменными.</p> <p><b>Решать</b> задачи, алгебраической моделью которых является уравнение с двумя переменными; <b>находить</b> целые решения путем перебора.</p> <p><b>Решать</b> системы двух уравнений с двумя переменными, указанные в содержании.</p> <p><b>Решать</b> текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путем составления системы уравнений; <b>решать</b> составленную систему уравнений; интерпретировать результат.</p> <p><b>Строить</b> графики уравнений с двумя переменными.</p> <p><b>Конструировать</b> эквивалентные речевые высказывания с использованием алгебраического и геометрического языков.</p> <p><b>Решать и исследовать</b> уравнения и системы уравнений на основе функционально-графических представлений уравнений</p>
27-29	Метод подстановки	3	
30-32	Метод алгебраического сложения	3	
33-36	Системы двух линейных уравнений с двумя переменными как математические модели реальных ситуаций	4	
37	<b>Контрольная работа №3</b>	1	
<p>Степень с натуральным показателем и ее свойства</p> <p><b>Цель:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- освоение свойств степени с натуральным показателем;</li> <li>- овладение умением использовать свойства степени для преобразования алгебраических выражений</li> </ul>			
38	Что такое степень с натуральным показателем	1	<p><b>Формулировать, записывать</b> в символической форме и <b>обосновывать</b> свойства степени с натуральным показателем; <b>применять</b> свойства степени для преобразования выражений и вычислений.</p> <p><b>Знать</b> принципы составления правил применения таблицы степеней.</p> <p><b>Знать</b> свойства степени с натуральным показателем.</p>
39	Таблица основных степеней	1	
40-41	Свойства степени с натуральным показателем	2	

42	Умножение и деление степеней с одинаковыми показателями	1	<b>Знать</b> способ представления числа в виде произведения степеней. <b>Описывать</b> множество целых чисел, множество рациональных чисел, соотношение между этими множествами.
43	Степень с нулевым показателем	1	<b>Сравнивать</b> и <b>упорядочивать</b> рациональные числа, выполнять вычисления с рациональными числами, <b>вычислять</b> значения степеней с целым показателем.

Одночлены. Операции над одночленами

**Цель:**

- освоение понятий «одночлен», «коэффициент одночлена», «стандартный вид одночлена», «сумма одночленов»;

- овладение умением приводить одночлен к стандартному виду, выполнять сложение, умножение, деление, возведение в степень одночленов

44	Понятие одночлена. Стандартный вид одночлена	1	<b>Знать</b> понятия: одночлен, стандартный вид одночлена.
45-46	Сложение и вычитание одночленов	2	<b>Применять</b> алгоритм приведения одночлена к стандартному виду.
47-48	Умножение одночленов. Возведение одночлена в натуральную степень	2	<b>Знать</b> приемы составления математической модели ситуации в виде одночлена.
49-50	Деление одночлена на одночлен	2	<b>Уметь</b> выполнять сложение, умножение, деление, возведение в степень одночленов
<b>51</b>	<b>Контрольная работа № 4</b>	1	

Многочлены. Арифметические операции над многочленами

**Цель:**

- освоение понятий «многочлен», «стандартный вид многочлена», «сумма многочленов»;

- овладение умением выполнять действия над многочленами (сумма, разность);

- овладение умением приводить многочлен к стандартному виду;

- освоение способов выполнения умножения многочлена на многочлен;

- овладение умением выполнять действия над многочленами (умножение и деление);

- развитие умения применять полученные знания для упрощения выражений, решения уравнений, текстовых задач.

52	Основные понятия	1	<b>Знать</b> алгоритмы выполнения основных операций с многочленами
53-54	Сложение и вычитание многочленов	2	<b>Выполнять</b> действия с многочленами. <b>Выполнять</b> разложение многочленов на множители. <b>Распознавать</b> квадратный трехчлен,

55-56	Умножение многочлена на одночлен	2	<b>выяснять</b> возможность разложения на множители, <b>представлять</b> квадратный трехчлен в виде произведения линейных множителей.
57-59	Умножение многочлена на многочлен	3	<b>Выполнять</b> действия с многочленами.
60-64	Формулы сокращенного умножения	5	<b>Выводить</b> формулы сокращенного умножения, <b>применять</b> их в преобразованиях выражений и вычислениях.
65	Деление многочлена на одночлен	1	<b>Выполнять</b> разложение многочленов на множители.
66	<b>Контрольная работа № 5</b>	1	<b>Распознавать</b> квадратный трехчлен, <b>выяснять</b> возможность разложения на множители, <b>представлять</b> квадратный трехчлен в виде произведения линейных множителей.
			<b>Применять</b> различные формы самоконтроля при выполнении преобразований.

#### Разложение многочленов на множители

##### Цель:

- освоение понятия «разложение многочлена на множители» и области его применения;
- овладение умением выполнять разложение на множители путем вынесения общего множителя за скобки, способом группировки;
- овладение умением применять полученные знания для упрощения вычислений, решения уравнений

67	Что такое разложение многочленов на множители и зачем оно нужно	1	<b>Знать</b> области применения разложения многочлена на множители; приемов применения данного способа для упрощения вычислений, решения уравнений.
68-69	Вынесение общего множителя за скобки	2	<b>Владеть</b> умением выполнять разложение на множители путем вынесения общего множителя за скобки, способом группировки.
70-71	Способ группировки	2	
72-76	Разложение многочленов на множители с помощью формул сокращенного умножения	5	<b>Владеть</b> умением применять полученные знания для упрощения вычислений, решения уравнений.
77-79	Разложение многочленов на множители с помощью комбинации различных приемов	3	<b>Знать</b> понятия «тождества».
80-82	Сокращение алгебраических дробей	3	<b>Владеть</b> приемом доказательства тождеств.
83	Тождества	1	<b>Уметь</b> решать задачи по алгоритму, решать задачи с применением 2-3 алгоритмов.
84	<b>Контрольная работа № 5</b>	1	

	<b>6</b>		
<p>Функция <math>y=x^2</math></p> <p><b>Цель:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ознакомление с понятием «квадратичная функция»;</li> <li>- освоение алгоритма построения графика функции <math>y = x^2</math>, алгоритма графического решения уравнений;</li> <li>- развитие умения читать графики функций.</li> </ul>			
85-87	Функция $y = x^2$ и ее график	3	<p><b>Знать</b> понятия «квадратичная функция».</p> <p><b>Владеть</b> алгоритмом построения графика функции <math>y = x^2</math>.</p> <p><b>Владеть</b> алгоритмом графического решения уравнений и неравенств.</p> <p><b>Развивать</b> умения читать графики функций.</p> <p><b>Знать</b> понятия «тождества».</p> <p><b>Владеть</b> приемом доказательства тождеств.</p> <p><b>Уметь</b> решать задачи по алгоритму, решать задачи с применением 2-3 алгоритмов.</p>
88-89	Графическое решение уравнений	2	
90-92	Что означает в математике запись $y = f(x)$	3	
<b>93</b>	<b>Итоговая контрольная работа</b>	1	
<b>94</b>	<b>Теория вероятности</b>	4	<p><b>Приводить</b> примеры числовых данных (цена, рост, время на дорогу и т. д.).</p> <p><b>Находить</b> среднее арифметическое, размах, моду числовых наборов.</p> <p><b>Приводить</b> содержательные примеры использования средних для описания данных (уровень воды в водоеме, спортивные показатели, определение границ климатических зон).</p>
98-102	<b>Итоговое повторение</b>	5	
<b>Итого:</b>		102	

### Алгебра 8 класс (102 часа).

#### Алгебраические дроби

**Цель:**

- иметь представление о понятиях: алгебраическая дробь, область допустимых значений, основное свойство алгебраической дроби, рациональное выражение;
- овладеть умениями: сокращать дроби; приводить алгебраические дроби к общему знаменателю; складывать и вычитать алгебраические дроби с одинаковыми знаменателями.

1	Основные понятия	1	<p><b>Иметь</b> представление о числителе, знаменателе алгебраической дроби, о значении алгебраической дроби и о значении пере-</p>
2-3	Основное свойство алгебраической дроби.	2	



4-5	Сложение и вычитание алгебраических дробей с одинаковыми знаменателями	2	<p>менной, при которой алгебраическая дробь не имеет смысла.</p> <p><b>Уметь</b> находить рациональным способом значение алгебраической дроби, обосновывать свое решение, устанавливать, при каких значениях переменной алгебраическая дробь не имеет смысла, аргументировано отвечать на поставленные вопросы, осмысливать и устранять ошибки.</p> <p><b>Формулировать</b> основное свойство алгебраической дроби и <b>применять</b> его для преобразования дробей.</p> <p><b>Выполнять</b> действия с алгебраическими дробями. <b>Представлять</b> целое выражение в виде многочлена, дробное — в виде отношения многочленов; доказывать тождества.</p> <p><b>Формулировать</b> определение степени с целым показателем. <b>Формулировать, записывать</b> в символической форме и <b>иллюстрировать</b> примерами свойства степени с целым показателем; <b>применять</b> свойства степени для преобразования выражений и вычислений.</p>
6-9	Сложение и вычитание алгебраических дробей с разными знаменателями	4	
10	<b>Контрольная работа № 1</b>	1	
11-12	Умножение и деление алгебраических дробей. Возведение алгебраических дробей в степень	2	
13-15	Преобразование рациональных выражений	3	
16-17	Первые представления о решении рациональных уравнений	2	
18-20	Степень с отрицательным целым показателем	3	
21	<b>Контрольная работа № 2</b>	1	

Функция  $y = \sqrt{x}$ . Свойства квадратного корня

**Цель:**

- иметь представление о квадратном корне, квадратном корне из неотрицательного числа, о подкоренном выражении, об иррациональных числах, о кубическом корне из неотрицательного числа, о корне  $n$ -й степени из неотрицательного числа;

овладеть умениями: извлекать квадратный корень и корень  $n$ -й степени из неотрицательного числа; строить и читать график функции  $y = \sqrt{x}$ ; использовать алгоритм извлечения квадратного корня

22-23	Рациональные числа	2	<p><b>Приводить</b> примеры иррациональных чисел; <b>распознавать</b> рациональные и иррациональные числа; <b>изображать</b> числа точками координатной прямой.</p> <p><b>Находить</b> десятичные приближения рациональных и иррациональных чисел.</p> <p><b>Сравнивать</b> и <b>упорядочивать</b> действительные числа.</p> <p><b>Описывать</b> множество действительных чисел.</p> <p><b>Использовать</b> в письменной</p>
24-25	Понятие квадратного корня из неотрицательного числа	2	
26	Иррациональные числа	1	
27	Множество действительных чисел	1	

28-29	Функция $y = \sqrt{x}$ , ее свойства и график.	2	математической речи обозначения и графические изображения числовых множеств, теоретико-множественную символику.
30-31	Свойства квадратных корней	2	<b>Формулировать</b> определение квадратного корня из числа.
32-35	Преобразование выражений, содержащих операцию извлечения квадратного корня	4	<b>Использовать</b> графики функции $y = x^2$ и $y = \sqrt{x}$ для нахождения квадратных корней. <b>Вычислять</b> точные и приближенные значения корней, используя при необходимости калькулятор; проводить оценку квадратных корней.
36	<b>Контрольная работа № 3</b>	<b>1</b>	<b>Доказывать</b> свойства арифметических квадратных корней; <b>применять</b> их для преобразования выражений.
37-39	Модуль действительного числа	3	<b>Вычислять</b> значения выражений, содержащих квадратные корни; <b>выражать</b> переменные из геометрических и физических формул. <b>Исследовать</b> уравнение вида $x^2 = a$ ; находить точные и приближенные корни при $a > 0$

Квадратичная функция. Функция  $y = \frac{k}{x}$

**Цель:**

- изучить функции  $y = kx^2$ ,  $y = k/x$ , их свойства и графики;
- иметь представление о кусочно-заданных функциях, контрольных точках графика, параболе, оси симметрии параболы, асимптотах, оси симметрии гиперболы, об обратной пропорциональности, области значений функции, окрестности точки, о точках максимума и минимума;
- овладеть умениями: построения графиков функций  $y = kx^2$ ,  $y = k/x$  и описания их свойств; использования алгоритма построения графиков функций  $y = f(x + l) + m$ ,  $y = f(x + l)$ ,  $y = f(x) \pm m$  путем преобразования функции  $y = f(x)$  параллельным переносом вправо (влево)

40-42	Функция $y = kx^2$ , ее свойства и график.	3	<b>Знать</b> , как строить график функции $y = kx^2$ , свойства функции. <b>Уметь</b> упрощать функциональные выражения, строить графики кусочно-заданных функций, осуществлять проверку выводов, положений, закономерностей, теорем, работать с чертежными инструментами.
-------	--	---	--

43-44	Функция $y = \frac{k}{x}$ , ее свойства и график.	2	<b>Иметь</b> представление о функции вида $y = k/x$ , о ее графике и свойствах. <b>Уметь</b> графически решать уравнения и системы уравнений, определять число решений системы уравнений с помощью графического метода, решать нетиповые задачи, выполняя продуктивные действия эвристического типа.
45	<b>Контрольная работа № 4</b>	1	
46-47	Как построить график функции $y = f(x+l)$ , если известен график функции $y = f(x)$	2	<b>Иметь</b> представление, как с помощью параллельного переноса вправо или влево построить график функции $y = f(x+l)$ . <b>Уметь</b> по алгоритму построить график функции $y = f(x+l)$ , читать и описывать свойства графика, уверенно действовать в нетиповой, незнакомой ситуации, самостоятельно исправляя допущенные ошибки или неточности.
48-49	Как построить график функции $y = f(x)+m$ , если известен график функции $y = f(x)$	2	<b>Иметь</b> представление, как с помощью параллельного переноса вверх или вниз построить график функции $y = f(x)+m$ . <b>Уметь</b> по алгоритму построить график функции $y = f(x)+m$ , <b>прочитать</b> его и <b>описать</b> свойства функции, принять участие в диалоге, <b>подобрать</b> аргументы для объяснения ошибки.
50-51	Как построить график функции $y = f(x+l)+m$ , если известен график функции $y = f(x)$	2	<b>Иметь</b> представление, как с помощью параллельного переноса вверх или вниз построить график функции $y = f(x+l)+m$ . <b>Уметь</b> по алгоритму построить график функции $y = f(x+l)+m$ , прочитать его и описать свойства функции. <b>Уметь</b> строить кусочно-заданные функции, <b>осуществлять проверку</b> выводов, положений, закономерностей, теорем.
52-54	Функция $y = ax^2 + bx + c$ , ее свойства и график	3	<b>Иметь</b> представление о функции $y = ax^2 + bx + c$ , ее графике и свойствах. <b>Уметь</b> переходить с языка формул на язык графиков и наоборот, <b>определять</b> число корней уравнения и системы уравнений, приводить примеры, подбирать аргументы, формулировать выводы.

55-56	Графическое решение квадратных уравнений	2	<b>Знать</b> способы решения квадратных уравнений, применяют их на практике. <b>Уметь</b> свободно применять несколько способов графического решения уравнений, <b>формировать</b> вопросы, задачи, создавать проблемную ситуацию.
57	<b>Контрольная работа № 5</b>	1	
<p>Квадратные уравнения</p> <p><b>Цель:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>иметь представление о квадратном уравнении, о старшем коэффициенте, втором коэффициенте, о свободном члене, о приведенном квадратном уравнении, полном квадратном уравнении, неполном квадратном уравнении, о корне квадратного уравнения, дискриминанте квадратного уравнения;</i></li> <li><i>овладеть умениями:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>овладеть умениями: решать квадратные уравнения;</i></li> <li>- <i>овладеть умениями: выводить формулы корней квадратного уравнения;</i></li> <li>- <i>применять правила решения квадратного уравнения: полного, неполного и приведенного</i></li> </ul> </li> </ul>			
58-59	Основные понятия	2	<b>Распознавать</b> линейные и квадратные уравнения, целые и дробные уравнения. <b>Решать</b> квадратные уравнения, а также уравнения, сводящиеся к ним; <b>решать</b> дробно-рациональные уравнения. <b>Иметь</b> представление о полном и неполном квадратном уравнении, о решении неполного квадратного уравнения.
60-62	Формулы корней квадратного уравнения	3	
63-65	Рациональные уравнения	3	<b>Исследовать</b> квадратные уравнения по дискриминанту и коэффициентам. <b>Решать</b> текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путем составления уравнения; решать составленное уравнение; <b>интерпретировать</b> результат.
66	<b>Контрольная работа № 6</b>	1	<b>Иметь</b> представление о теореме Виета и об обратной теореме Виета, о симметрических выражениях с двумя переменными. <b>Уметь</b> составлять квадратные уравнения по их корням, раскладывать на множители квадратный трехчлен, составлять конспект, проводить сравнительный анализ, сопоставлять, рассуждать.
67-70	Рациональные уравнения, как математические модели реальных ситуаций	4	
71-72	Еще одна формула корней квадратного уравнения	2	<b>Уметь</b> , не решая квадратного уравнения, вычислять выражения, содержащие корни этого уравнения в виде неизвестных, применяя обратную теорему Виета; <b>обосновывать</b> суждения, давать определения, приводить доказательства,
73-74	Теорема Виета	2	
75	<b>Контрольная работа № 7</b>	1	
76-78	Иррациональные уравнения	3	

			<p>примеры.</p> <p>Знают, как <b>решать</b> иррациональные уравнения методом возведения в квадрат обеих частей уравнения, применяя свойства равносильных преобразований.</p> <p><b>Уметь</b> решать иррациональные уравнения, совершая равносильные переходы в преобразованиях, <b>проверять корни</b>, получившиеся при неравносильных преобразованиях</p>
--	--	--	---

## Неравенства

### Цель:

- *иметь представление о свойстве числовых неравенств, о неравенствах одинакового смысла, неравенствах противоположного смысла, о среднем арифметическом, среднем геометрическом, неравенстве Коши;*
- *овладеть умениями: решения линейных неравенств с одной переменной; решения системы линейных неравенств; применения метода интервалов для решения квадратных неравенств.*

79-81	Свойства числовых неравенств	3	<p><b>Формулировать</b> свойства числовых неравенств, <b>иллюстрировать</b> их на координатной прямой, <b>доказывать</b> алгебраически; <b>применять</b> свойства неравенств при решении задач.</p> <p><b>Распознавать</b> линейные неравенства.</p> <p><b>Решать</b> линейные неравенства, системы линейных неравенств.</p> <p><b>Приводить</b> примеры конечных и бесконечных множеств. Находить объединение и пересечение множеств.</p> <p><b>Приводить</b> примеры несложных классификаций.</p> <p><b>Имеют</b> представление о возрастающей, убывающей, монотонной функции на промежутке.</p> <p><b>Исследуют</b> и <b>строят</b> различные функции</p>
82-84	Исследование функций на монотонность	3	
85-86	Решение линейных неравенств	2	
87-89	Решение квадратных неравенств	3	
90	<b>Контрольная работа № 8</b>	1	
91-92	Приближенные значения действительных чисел, погрешность приближения, приближение по недостатку и избытку	2	

93	Стандартный вид числа	1	<p>на монотонность, решать уравнения, используя свойство монотонности, осуществляют проверку выводов, положений, закономерностей, теорем. и исследовать на монотонность функции: линейную, квадратную, обратной пропорциональности, функцию корня.</p> <p><b>Исследуют</b> кусочно-заданные функции на монотонность, решать уравнения и неравенства, используя свойство монотонности, составлять конспект, проводить сравнительный анализ, сопоставлять, рассуждать.</p> <p><b>Использовать</b> теоретико-множественную символику и язык при решении задач в ходе изучения различных разделов курса.</p> <p><b>Иллюстрировать</b> математические понятия и утверждения примерами.</p> <p><b>Использовать</b> примеры и контр-примеры в аргументации.</p> <p><b>Конструировать</b> математические предложения с помощью связок <i>если ..., то ..., в том и только том случае</i>, логических связок <i>и, или</i>.</p> <p><b>Находить, анализировать, сопоставлять</b> числовые характеристики объектов окружающего мира.</p> <p><b>Использовать</b> разные формы записи приближенных значений; делать выводы о точности приближения по записи приближенного значения.</p> <p><b>Выполнять</b> вычисления с реальными данными.</p> <p><b>Выполнять</b> прикидку и оценку результатов вычислений.</p>
94-97	Решение задач	4	<p><b>Знать</b> материал, изученный в курсе математики за 8 класс</p> <p><b>Уметь</b> применять полученные знания на практике.</p>
98	<b>Итоговая контрольная работа</b>	1	<p><b>Уметь</b> логически мыслить, отстаивать свою точку зрения и выслушивать мнение других, работать в команде.</p>
99-102	<b>Теория вероятности</b>	4	<p><b>Извлекать</b> информацию из таблиц и диаграмм, <b>выполнять</b> вычисления по табличным данным. <b>Определять</b> по диаграммам наибольшие и наименьшие данные, <b>сравнивать</b> величины.</p>

			<p><b>Представлять</b> информацию в виде таблиц, столбчатых и круговых диаграмм, в том числе с помощью компьютерных программ.</p> <p><b>Приводить</b> содержательные примеры использования средних для описания данных (уровень воды в водоеме, спортивные показатели, определение границ климатических зон)</p>
	<b>Итого часов</b>	<b>102</b>	

№	Изучаемый материал	Кол-во часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
<b><u>Алгебра 9 класс (102 часа).</u></b>			
Рациональные неравенства и их системы			
<b><u>Цель:</u></b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>иметь представление о понятиях: линейное, квадратное, рациональное неравенство; область допустимых значений неравенств;</i></li> <li>- <i>овладеть умениями: определять область допустимых значений; решать линейные, квадратные, рациональные неравенства и неравенства с модуле; решать неравенства методом интервалов.</i></li> </ul>			
1-3	Линейные и квадратные неравенства	3	<b>Распознавать</b> линейные и квадратные неравенства, решать линейные неравенства и квадратные неравенства с одной переменной, дробно-рациональные неравенства, неравенства, содержащие модуль.
4-8	Рациональные неравенства	5	
9-10	Множества и операции над ними	2	<b>Понимать</b> простейшие понятия теории множеств, приводить примеры конечных и бесконечных множеств, задавать множества, находить объединение и пересечение конкретных множеств.
11-13	Системы рациональных неравенств	3	
14	Обобщающий урок по теме: Рациональные неравенства и их системы	1	<b>Описывать</b> множество целых чисел, множество рациональных чисел, множество действительных чисел, соотношение между этими множествами. <b>Решать</b> системы линейных и квадратных неравенств, системы рациональных неравенств, двойные неравенства.
15	<b>Контрольная работа № 1.</b> Неравенства и системы неравенств.	1	
16	Анализ контрольной работы.	1	
Системы уравнений			
<b><u>Цель:</u></b>			
- <i>иметь представление о системе рациональных уравнений, о составлении</i>			

математической модели;

- овладеть умениями: выполнять равносильные преобразования, решая уравнения и системы уравнений с двумя переменными; решать уравнения и системы уравнений различными методами: графическим, подстановкой, алгебраического сложения, введения новых переменных; излагать информацию, интерпретируя факты, разъясняя значение и смысл теории.

17 - 20	Системы рациональных уравнений. Основные понятия	4	<b>Иметь</b> понятие о решении системы уравнений и неравенств, знают равносильные преобразования уравнений и неравенств с двумя переменными.
21 - 24	Методы решения систем уравнений	4	<b>Уметь</b> определять понятия, приводить доказательства.
25 - 28	Системы уравнений как математические модели реальных ситуаций	4	<b>Решать</b> системы уравнений, простые нелинейные системы уравнений двух переменных различными методами.
29	Обобщающий урок. Системы рациональных уравнений.	1	<b>Строить</b> графики уравнений с двумя переменными; применять графический метод, метод подстановки, метод алгебраического сложения и метод введения новой переменной при решении практических задач.
30	<b>Контрольная работа № 2.</b> Системы рациональных уравнений	1	<b>Решать</b> неравенства и системы неравенств, используя графические представления.
31	Анализ контрольной работы. Решение систем уравнений.	1	<b>Использовать</b> функционально – графическое представление для решения и исследования уравнений и систем
			составлять математические модели реальных ситуаций и <b>работать</b> с составленной моделью.

## Числовые функции

### Цель:

- овладеть навыками нахождения области определения функции;

- овладеть умениями: задания функции различными способами; построения графика функции по словесной модели;

- иметь представление о таких фундаментальных понятиях математики, как функция, ее область определения, область значений, о различных способах задания функции: аналитическом, графическом, табличном, словесном;

- овладеть умениями: применять понятия четности и нечетности, ограниченности, непрерывности, монотонности функций; строить и читать графики функций; находить наибольшее и наименьшее значения на заданном промежутке, решая практические задачи.

32 - 35	Определение числовой функции. Область определения, область значений функции	4	<b>Находить</b> значения функции, заданной формулой, таблицей, графиком, по ее аргументу; находить значение аргумента по значению функции, заданной графиком
---------------	---	---	--



36 - 38	Способы задания функций	3	или таблицей. <b>Исследовать</b> функцию на монотонность, определять наибольшее и наименьшее значение функции, ограниченность, выпуклость, четность, нечетность, область определения и множество значений; понимать содержательный смысл важнейших свойств функции; по графику функции отвечать на вопросы, касающиеся её свойств; распознавать виды изучаемых функций. <b>Показывать</b> схематически положение на координатной плоскости графиков функций вида $y = C$ , $y = kx + m$ , $y = kx^2$ , $y = k/x$ , $y = \sqrt{x}$ , $y =  x $ , $y = ax^2 + bx + c$ в зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулы. <b>Описывать</b> свойства изученных функций, строить их графики. <b>Применять</b> графические представления при решении уравнений, систем, неравенств.
39 - 42	Свойства функций	4	
43 - 44	Четные и нечетные функции	2	
45 - 46	Административная контрольная работа	2	
47	Анализ административной контрольной работы.	1	
48	Решение задач по теме: Числовые функции	1	
49	Обобщающий урок по теме «Числовые функции. Свойства функции»	1	
50	<b>Контрольная работа № 3.</b> Свойства функции	1	
51 - 52	Анализ контрольной работы. Функция $y = x^n (n \in N)$ , их свойства и графики	2	
53 - 54	Функция $y = x^{-n} (n \in N)$ , их свойства и графики	2	
55	Функция $y = \sqrt[n]{x}$ , её свойства и график	1	
56	<b>Контрольная работа № 4.</b> Числовые функции.	1	

Прогрессии.

**Цель:**

- иметь представление о числовой последовательности, арифметической прогрессии и геометрической прогрессии, как частных случаях числовых последовательностей, о трех способах задания последовательности: аналитическом, словесном и рекуррентном;
- овладеть умениями: формулировать и обосновывать ряд свойств арифметической прогрессии, геометрической прогрессии, сводить их в одну таблицу;
- овладеть умениями: решать текстовые задачи, используя свойства арифметической прогрессии и геометрической прогрессии;
- овладеть умениями: выводить характеристическое свойство арифметической прогрессии и геометрической прогрессии применять их при решении математических задач.

57 - 61	Анализ контрольной работы. Числовые последовательности	5	<b>Применять</b> индексные обозначения, <b>строить</b> речевые высказывания с использованием терминологии, связанной с понятием последовательности. <b>Вычислять</b> члены последовательностей, заданных формулой $n$ -го члена или рекуррентной формулой. <b>Устанавливать</b> закономерность в построении последовательности, если известны первые несколько ее членов. <b>Изображать</b> члены последовательности точками на координатной плоскости. <b>Распознавать</b> арифметическую и геометрическую прогрессии при разных способах задания. <b>Выводить</b> на основе доказательных рассуждений формулы общего члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых $n$ членов арифметической и геометрической прогрессий; <b>решать</b> задачи с использованием этих формул.
62 - 65	Арифметическая прогрессия	4	<b>Рассматривать</b> примеры из реальной жизни, иллюстрирующие изменение в арифметической прогрессии, в геометрической прогрессии; <b>изображать</b> соответствующие зависимости графически.
66 - 69	Геометрическая прогрессия	4	<b>Решать</b> задачи на сложные проценты, в том числе задачи из реальной практики (с использованием калькулятора)
70	Обобщающий урок по теме. Арифметическая и геометрическая прогрессии.	1	<b>Решать</b> текстовые задачи алгебраическим методом, интерпретировать полученный результат, проводить отбор решений, исходя из формулировки задачи.
71	<b>Контрольная работа № 5. Прогрессии.</b>	1	
72	Анализ контрольной работы	1	
<p>Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей</p> <p><b>Цель:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- иметь представление о комбинаторных задачах, элементах комбинаторики: перестановке, перемещении, сочетании; о понятии «среднее арифметическое», размахе ряда чисел, моде ряда чисел, о медиане произвольного ряда;</li> <li>- иметь представление о новом математическом направлении – теории вероятностей, о понятии множества и операции над ними, о простейших вероятностных задачах;</li> </ul>			
73 - 75	Комбинаторные задачи	3	<b>Проводить</b> несложные доказательства, получать простейшие следствия из известных или ранее полученных

76 - 77	Статистика – дизайн информации	2	утверждений, оценивать логическую правильность рассуждений. <b>Использовать</b> примеры для иллюстрации и контр примеры для опровержения утверждений.
78 - 80	Простейшие вероятностные задачи	3	<b>Извлекать</b> информацию, представленную в таблицах, на диаграммах графиках, составлять таблицы, строить диаграммы и графики.
81 - 82	Экспериментальные данные и вероятности событий	2	<b>Решать</b> комбинаторные задачи путем систематического перебора возможных вариантов, а также с использованием правила умножения.
83	Обобщающий урок по теме. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей.	1	<b>Находить</b> размах, моду, среднее значение; находить частоту события, используя собственные наблюдения и готовые статистические данные.
84	<b>Контрольная работа № 6.</b> Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей.	1	<b>Приводить</b> примеры достоверных и невозможных событий находить вероятности случайных событий в простейших случаях
85 - 89	Множества. Элементы логики	5	<b>Приводить</b> примеры конечных и бесконечных множеств. <b>Находить</b> объединение и пересечение множеств. <b>Приводить</b> примеры несложных классификаций. <b>Использовать</b> теоретико-множественную символику и язык при решении задач в ходе изучения различных разделов курса. <b>Иллюстрировать</b> математические понятия и утверждения примерами. <b>Использовать</b> примеры и контр примеры в аргументации. <b>Конструировать</b> математические предложения с помощью связок если..., то..., в том и только том случае, логических связок и, или
90 - 10 2	Итоговое повторение <i>Итоговая контрольная работа</i>	13	
		102	



## **7. Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательного процесса по предмету «Математика»**

### **Дидактическое и методическое обеспечение**

Оснащение процесса обучения математике обеспечено библиотечным фондом, печатными пособиями, а также информационно-коммуникативными средствами, экранно-звуковыми пособиями, техническими средствами обучения, учебно-практическим оборудованием.

#### **1. Библиотечный фонд**

- нормативные документы: Стандарт по математике, Примерная программа основного общего образования по математике,
- комплекты учебников, рекомендованных или допущенных Министерством образования и науки Российской Федерации по математике для 5-6 классов, по алгебре и геометрии для 7-9 классов,
- научная, научно-популярная, историческая литература, учебная литература, необходимая для подготовки докладов, сообщений, рефератов, творческих работ,
- пособия для подготовки и/или проведения государственной аттестации по математике за курс основной школы,
- справочные пособия (энциклопедии, словари, справочники по математике и т.п.),
- методические пособия для учителя.

	Дидактическое обеспечение	Методическое обеспечение
Алгебра 7 класс	<p>Примерная основная образовательная программа основного общего образования. Одобрена Федеральным учебно-методическим объединением по общему образованию. Протокол заседания от 8 апреля 2015 г. №1/15/</p> <p><b>Ш. А. Алимов, Ю. М. Колягин, С.В. Сидоров и др.</b> Программа по алгебре. 7 класс. (Программы общеобразовательных учреждений. Алгебра 7-9 классы / сост. Т.А. Бурмистрова. – М.: Просвещение, 2009</p> <p><b>Алимов Ш.А. и др.</b> Алгебра: 7 класс: учебник для общеобразовательных учреждений/ - М.: Просвещение, 2010.</p> <p><b>Ткачева М.В., Федорова Н.Е.</b> Элементы статистики и вероятность. Алгебра 7 -9 классы. М.: Просвещение, 2006.</p> <p><b>Колягин Ю.М. и др.</b> Алгебра: Рабочая тетрадь для 7 класса.- М, : Просвещение, 2010.</p> <p><b>Ткачева М.В., Федорова Н.Е., Шабунин М.И.</b> Алгебра. Дидактические материалы. 7 класс / М.:Просвещение, 2010.</p>	<p><b>Рурукин А.Н. и др.</b> Поурочные разработки по алгебре 7 класс ( к учебникам Ю.М.Макарычева и Ш.А. Алимова.- М.: Вако, 2007.</p> <p><b>Бессонова М.Ю.</b> Поурочное планирование по алгебре 7 класс ( к учебнику Ш.А. Алимова.- Москва: «Экзамен» 2008.</p> <p><b>Лебедева Е.Г.</b> Алгебра 7 класс. Поурочные планы.- Волгоград, 2003.</p> <p><b>Ткачева М.В., Федорова Н.Е.</b> Элементы статистики и вероятность. Алгебра 7 -9 классы. М.: Просвещение, 2006.</p> <p><b>Колягин Ю.М. и др.</b> Изучение алгебры в 7 – 9 классах (книга для учителя).- М.: Просвещение, 2002.</p> <p><b>Лысенко Ф. Ф. и др.</b> Математика. Устные вычисления и устный счет. Тренировочные упражнения за курс 7-11 классов. - Ростов-на-Дону: «Легион», 2011.</p> <p><b>Ткачева М.В., Федорова Н.Е., Шабунин М.И.</b> Алгебра. Дидактические материалы. 7 класс / М.:Просвещение, 2010.</p> <p><b>Алгебра. Тематические тесты. 7 класс/ М.В. Ткачева.-М.: Просвещение, 2010.</b></p> <p><b>Лысенко Ф.Ф.</b> Алгебра: 7 – 8 класс Тесты для промежуточной аттестации. - Ростов-на-Дону: «Легион», 2007.</p>
Алгебра 8 класс	<p>Примерная основная образовательная программа основного общего образования. Одобрена Федеральным учебно-методическим объединением по общему</p>	<p>Алгебра. 8 класс: Поурочные планы по учебник Ш.А. Алимова и др. / <b>Авт.-сост. Е.Г. Лебедева.</b> – Волгоград: Учитель,2004.</p> <p><b>Бессонова М.Ю.</b> Поурочное планирование по алгебре 8</p>

	<p>образованию. <b>Протокол</b> заседания от 8 апреля 2015 г. №1/15/</p> <p><b>Ш. А. Алимов, Ю. М. Колягин, С.В. Сидоров и др.</b> Программа по алгебре. 8 класс. (Программы общеобразовательных учреждений. Алгебра 7-9 классы / сост. Т.А. Бурмистрова. – М.: Просвещение, 2009</p> <p><b>Алимов Ш.А. и др.</b> Алгебра: 8 класс: учебник для общеобразовательных учреждений/ - М.: Просвещение, 2011.</p> <p><b>Колягин Ю.М. и др.</b> Алгебра: Рабочая тетрадь для 8 класса.- М. Просвещение, 2010.</p>	<p>класс ( к учебнику Ш.А. Алимова.- Москва: «Экзамен» 2008.</p> <p><b>Ткачева М.В., Федорова Н.Е.</b> Элементы статистики и вероятность. Алгебра 7 -9 классы. М.: Просвещение, 2006.</p> <p><b>Колягин Ю.М. и др.</b> Изучение алгебры в 7 – 9 классах (книга для учителя).- М.: Просвещение, 2002.</p> <p><b>Лысенко Ф. Ф. и др.</b> Математика. Устные вычисления и устный счет. Тренировочные упражнения за курс 7-11 классов. - Ростов-на-Дону: «Легион», 2011.</p> <p><b>Алгебра. Тематические тесты. 8 класс/ М.В. Ткачева.-М.:</b> Просвещение, 2010.</p> <p><b>Ткачева М.В., Федорова Н.Е., Шабунин М.И.</b> Алгебра. Дидактические материалы. 8 класс / М.:Просвещение, 2011.</p> <p><b>Лысенко Ф.Ф.</b> Алгебра: 7 – 8 класс Тесты для промежуточной аттестации. - Ростов-на-Дону: «Легион», 2007.</p> <p><b>Миндюк М.Б., Миндюк Н.Г.</b> Разноуровневые дидактические материалы по алгебре. 8 класс. – М: «Генжер», 1999.</p>
<p>Алгебра 9 класс</p>	<p>Примерная <b>основная</b> образовательная <b>программа</b> основного общего образования. Одобрена <b>Федеральным</b> учебно-методическим объединением по <b>общему</b> образованию. <b>Протокол</b> заседания от 8 апреля 2015 г. №1/15/</p> <p><b>Ш. А. Алимов, Ю. М. Колягин, С.В. Сидоров и др.</b> Программа по алгебре. 9 класс. (Программы общеобразовательных</p>	<p>Алгебра. 9 класс: Поурочные планы по учебнику Ш.А. Алимова и др./<b>Е.Г. Лебедева.</b>- Волгоград: Учитель, 2003.</p> <p>Изучение алгебры в 7-9 классах./<b>Колягин Ю.М. и др.</b> – М.: Просвещение, 2002.</p> <p><b>Ткачева М.В., Федорова Н.Е.</b> Элементы статистики и вероятность. Алгебра 7 -9 классы. М.: Просвещение, 2006.</p> <p><b>Лысенко Ф. Ф. и др.</b> Математика. Устные вычисления и устный счет. Тренировочные упражнения за курс 7-11 классов. - Ростов-на-Дону: «Легион», 2011.</p>

	учреждений. Алгебра 7-9 классы / сост. Т.А. Бурмистрова. – М.: Просвещение, 2009	<b>Ткачева М.В., Федорова Н.Е., Шабунин М.И.</b> Алгебра. Дидактические материалы. 9 класс / М.:Просвещение, 2011. Разноуровневые дидактические материалы по алгебре. 9 класс/ <b>Миндюк М.Б., Миндюк Н.Г.</b> – М.: Издательский дом «ГЕНЖЕР», 2001.
--	--	---

№ п/п	Наименование объектов и средств материально-технического обеспечения	Количество	Примечание
1	Учительский стол	1	
2	Учительский стул	1	
3	Парты двухместные	15	
4	Стулья ученические	30	
5	Доска	1	
6	Жалюзи	3	
7	Ноутбук	6	
8	Сканер	1	
9	Проектор	1	
10	Принтер	1	
11	Офис Каннэкт к интернету	1	
12	Экран	1	
13	Комплект чертёжных инструментов	1	
14	Комплекты планиметрических и стереометрических тел (демонстрационных и раздаточных)	1	

№ п/п	Видеофильмы	Электронные образовательные ресурсы	Ресурсы Интернета
1		Современный учебно-методический комплекс. Все задачи школьной математики. - Просвещение - Медиа 2003	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Министерство образования РФ;</li> </ul>
		Волович М.Б. Математика. 5 класс. – М. : Вентана-Граф, 2004	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="http://www.drofa.ru">http://www.drofa.ru</a> — сайт издательства «Дрофа»</li> <li>• <a href="http://www.informika.ru/">http://www.informika.ru/</a>;</li> </ul>
		Виленкин Н.Я. и др. Математика 5 класс. Учебное интерактивное пособие к учебнику. – «ИМЦ Арсенал образования», 2012.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="http://www.ed.gov.ru/">http://www.ed.gov.ru/</a> ;</li> </ul>
		Современная школа. Уроки математики 5-6 классы с применением информационных технологий. - М.: Планета, 2012.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="http://www.edu.ru/">http://www.edu.ru/</a></li> </ul>
		Волович М.Б. Математика. 6 класс. – М. : Вентана-Граф, 2004	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="http://uztest.ru">http://uztest.ru</a></li> <li>•</li> </ul>
		Виленкин Н.Я. и др. Математика 6 класс. Учебное интерактивное пособие к учебнику. – «ИМЦ Арсенал образования», 2012.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="http://4ege.ru">http://4ege.ru</a></li> <li>•</li> </ul>
		Интерактивная математика. ФГОС. Задачи на совместные действия. – М.- «Экзамен», 2011.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Педагогическая мастерская, уроки в Интернет и многое другое: <a href="http://teacher.fio.ru">http://teacher.fio.ru</a></li> <li>•</li> </ul>
		Интерактивная математика. ФГОС. Уравнения и	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Новые технологии в образовании: <a href="http://edu.secna.ru/main/">http://edu.secna.ru/main/</a></li> </ul>



		неравенства. – М.-«Экзамен», 2011.	•
		Интерактивная математика. ФГОС. Функции и графики. – М.-«Экзамен», 2011.	• Путеводитель «В мире науки» для школьников: <a href="http://www.uic.ssu.samara.ru/~nauka/">http://www.uic.ssu.samara.ru/~nauka/</a> •
		Интерактивная математика. ФГОС. Степени и корни. – М.-«Экзамен», 2011.	• Мегаэнциклопедия Кирилла и Мефодия: <a href="http://mega.km.ru">http://mega.km.ru</a> •
		Интерактивная математика. ФГОС. Дроби. – М.-«Экзамен», 2011.	• сайты «Энциклопедий энциклопедий», например: • <a href="http://www.rubricon.ru/">http://www.rubricon.ru/</a> ; • <a href="http://www.encyclopedia.ru/">http://www.encyclopedia.ru/</a> •
		Алгебра 7-9 классы. Дидактический и раздаточный материал. Учитель, 2009	•
		Алгебра 7-9. Современный учебно-методический комплекс. Все задачи школьной математики. - Просвещение - Медиа 2003	•
		Виртуальная школа Кирилла и Мефодия. Алгебра 7-8 кл. - ООО «Уральский электронный завод» 2006	•
		Интерактивная математика. ФГОС. Одночлены и многочлены. – М.-«Экзамен», 2011.	•
		Интерактивная математика. ФГОС. Комбинаторика и теория вероятностей. – М.-«Экзамен», 2011.	•
		Универсальное мультимедийное пособие. ФГОС. Математика.	•

		Тренажер. – М.- «Экзамен», 2011.	
		Современная школа. Уроки алгебры с применением информационных технологий. Функции: графики и свойства. - М.: Планета, 2012.	•
		Виртуальная школа Кирилла и Мефодия. Алгебра 9кл. - ООО «Уральский электронный завод» 2006	•
		Электронное приложение к учебнику Ш.А. Алимова и др. Алгебра. 9 класс. – М.: Просвещение	•
		Современный учебно- методический комплекс. Алгебра и начала анализа. – М.: Просвещение - Медиа 2003	•
		Геометрия 7-9 классы. Дидактический и раздаточный материал. Учитель, 2009.	•
		Виртуальная школа Кирилла и Мефодия. Геометрия 7кл. - ООО «Уральский электронный завод» 2006	•
		Виртуальная школа Кирилла и Мефодия. Геометрия. 8кл. - ООО «Уральский электронный завод» 2006	•
		Виртуальная школа Кирилла и Мефодия. Геометрия. 9кл. - ООО «Уральский	•

		электронный завод» 2006	
		Атанасян Л.С. и др. Геометрия, 7-9 – М.: Просвещение, 2005	•
		Дидактический и раздаточный материал. Геометрия 7 – 9 классы. Учитель, 2009	•
		Геометрическое конструирование на плоскости и в пространстве. – ООО «ДОС», 2008	•
		Современная школа. Уроки геометрии 7-9 классы с применением информационных технологий. Функции: графики и свойства. - М.: Планета, 2012.	•
		Современная школа. Уроки геометрии 7-9 классы с применением информационных технологий. Электронное интерактивное приложение. - М.: Планета, 2012.	•

## 8. Планируемые результаты изучения учебного предмета

### 1. Формирование ИКТ-компетентности обучающихся.

При изучении учебного предмета обучающиеся усовершенствуют приобретённые на первой ступени **навыки работы с информацией** и пополнят их. Они смогут работать с текстами, преобразовывать и интерпретировать содержащуюся в них информацию, в том числе:

- систематизировать, сопоставлять, анализировать, обобщать и интерпретировать информацию, содержащуюся в готовых информационных объектах;
- выделять главную и избыточную информацию, выполнять смысловое свёртывание 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.

Обучающиеся усовершенствуют навык *поиска информации* в компьютерных и некомпьютерных источниках информации, приобретут навык формулирования запросов и опыт использования поисковых машин. Они научатся осуществлять поиск информации в Интернете, школьном информационном пространстве, базах данных и на персональном компьютере с использованием поисковых сервисов, строить поисковые запросы в зависимости от цели запроса и анализировать результаты поиска.

Обучающиеся приобретут потребность поиска дополнительной информации для решения учебных задач и самостоятельной познавательной деятельности; освоят эффективные приёмы поиска, организации и хранения информации на персональном компьютере, в информационной среде учреждения и в Интернете; приобретут первичные навыки формирования и организации собственного информационного пространства.

Они усовершенствуют умение передавать информацию в устной форме, сопровождаемой аудиовизуальной поддержкой, и в письменной форме гипермедиа (т. е. сочетания текста, изображения, звука, ссылок между разными информационными компонентами).

Обучающиеся смогут использовать информацию для установления причинно-следственных связей и зависимостей, объяснений и доказательств фактов в различных учебных и практических ситуациях, ситуациях моделирования и проектирования.

Выпускники получают возможность научиться строить умозаключения и принимать решения на основе самостоятельно полученной информации, а также освоить опыт критического отношения к получаемой информации на основе её сопоставления с информацией из других источников и с имеющимся жизненным опытом.

## **2. Основы учебно-исследовательской и проектной деятельности.**

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 неопределённости. Они получают возможность развить способность к разработке нескольких вариантов решений, к поиску нестандартных решений, поиску и осуществлению наиболее приемлемого решения.

В ходе планирования и выполнения учебных исследований обучающиеся освоят умение *оперировать гипотезами* как отличительным инструментом научного рассуждения, приобретут опыт решения интеллектуальных задач на основе мысленного построения различных предположений и их последующей проверки.

В результате целенаправленной учебной деятельности, осуществляемой в формах *учебного исследования, учебного проекта*, в ходе освоения системы научных понятий у выпускников будут заложены:

- потребность вникать в суть изучаемых проблем, ставить вопросы, затрагивающие основы знаний, личный, социальный, исторический жизненный опыт;
- основы критического отношения к знанию, жизненному опыту;
- основы ценностных суждений и оценок;
- уважение к величию человеческого разума, позволяющего преодолевать невежество и предрассудки, развивать теоретическое знание, продвигаться в установлении взаимопонимания между отдельными людьми и культурами;
- основы понимания принципиальной ограниченности знания, существования различных точек зрения, взглядов, характерных для разных социокультурных сред и эпох.

## 2. Предметные результаты обучения.

Результаты обучения представлены к уровню подготовки и задают систему итоговых результатов обучения, которых должны достигать все обучающиеся, оканчивающие основную школу, и достижение которых является обязательным условием положительной аттестации ученика за курс основной школы. Эти требования структурированы по трем компонентам: *«знать/понимать»*, *«уметь»*, *«использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни»*. При этом последние два компонента представлены отдельно по каждому из разделов содержания.

Изучение алгебры в основной школе дает возможность обучающимся достичь следующих результатов развития:

### 1) в личностном направлении:

- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;
- креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
- умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;

### 2) в метапредметном направлении:

- первоначальные представления об идеях и о методах математики как универсальном языке науки и техники, 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, представлять ее в понятной форме, принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач, 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;

*3) в предметном направлении:*

- овладение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания, представление об основных изучаемых понятиях (число, геометрическая фигура, уравнение, функция, вероятность) как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать реальные процессы и явления;
- умение работать с математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), грамотно применять математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики;
- умение проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;
- умение распознавать виды математических утверждений (аксиомы, определения, теоремы и др.), прямые и обратные теоремы;
- развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел, овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений;
- овладение символьным языком алгебры, приемами выполнения тождественных преобразований рациональных выражений, решения уравнений, систем уравнений, неравенств и систем неравенств, умение использовать идею координат на плоскости для интерпретации уравнений, неравенств, систем, умение применять алгебраические преобразования, аппарат уравнений и неравенств для решения задач из различных разделов курса;
- овладение системой функциональных понятий, функциональным языком и символикой, умение на основе функционально-графических представлений описывать и анализировать реальные зависимости;
- овладение основными способами представления и анализа статистических данных; наличие представлений о статистических закономерностях в

реальном мире и о различных способах их изучения, о вероятностных моделях;

- овладение геометрическим языком, умение использовать его для описания предметов окружающего мира, развитие пространственных представлений и изобразительных умений, приобретение навыков геометрических построений;
- усвоение систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, а также на наглядном уровне — о простейших пространственных телах, умение применять систематические знания о них для решения геометрических и практических задач;
- умения измерять длины отрезков, величины углов, использовать формулы для нахождения периметров, площадей и объемов геометрических фигур;
- умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера.

## Алгебра.

### Алгебраические выражения

Выпускник научится:

- оперировать понятиями «тождество», «тождественное преобразование», решать задачи, содержащие буквенные данные; работать с формулами;
- выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целыми показателями и квадратные корни;
- выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями;
- выполнять разложение многочленов на множители.

*Выпускник получит возможность научиться:*

- выполнять многошаговые преобразования рациональных выражений, применяя широкий набор способов и приёмов;
- применять тождественные преобразования для решения задач из различных разделов курса (например, для нахождения наибольшего/наименьшего значения выражения).

### Уравнения

Выпускник научится:

- решать основные виды рациональных уравнений с одной переменной, системы двух уравнений с двумя переменными;
- понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций, решать текстовые задачи алгебраическим методом;
- применять графические представления для исследования уравнений, исследования и решения систем уравнений с двумя переменными.

*Выпускник получит возможность:*

- овладеть специальными приёмами решения уравнений и систем уравнений; уверенно применять аппарат уравнений для решения разнообразных задач из математики, смежных предметов, практики;
- применять графические представления для исследования уравнений, систем уравнений, содержащих буквенные коэффициенты.

## **Неравенства**

Выпускник научится:

- понимать и применять терминологию и символику, связанные с отношением неравенства, свойства числовых неравенств;
- решать линейные неравенства с одной переменной и их системы; решать квадратные неравенства с опорой на графические представления;
- применять аппарат неравенств для решения задач из различных разделов курса.

*Выпускник получит возможность научиться:*

- *разнообразным приёмам доказательства неравенств; уверенно применять аппарат неравенств для решения разнообразных математических задач и задач из смежных предметов, практики;*
- *применять графические представления для исследования неравенств, систем неравенств, содержащих буквенные коэффициенты.*

## **Основные понятия. Числовые функции**

Выпускник научится:

- понимать и использовать функциональные понятия и язык (термины, символические обозначения);
- строить графики элементарных функций; исследовать свойства числовых функций на основе изучения поведения их графиков;
- понимать функцию как важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять функциональный язык для описания и исследования зависимостей между физическими величинами.

*Выпускник получит возможность научиться:*

- *проводить исследования, связанные с изучением свойств функций, в том числе с использованием компьютера; на основе графиков изученных функций строить более сложные графики (кусочно-заданные, с «выколотыми» точками и т. п.);*
- *использовать функциональные представления и свойства функций для решения математических задач из различных разделов курса.*

## **Числовые последовательности**

Выпускник научится:

- понимать и использовать язык последовательностей (термины, символические обозначения);
- применять формулы, связанные с арифметической и геометрической прогрессией, и аппарат, сформированный при изучении других разделов курса, к решению задач, в том числе с контекстом из реальной жизни.

*Выпускник получит возможность научиться:*

- *решать комбинированные задачи с применением формул  $n$ -го члена и суммы первых  $n$  членов арифметической и геометрической прогрессии, применяя при этом аппарат уравнений и неравенств;*
- *понимать арифметическую и геометрическую прогрессию как функции натурального аргумента; связывать арифметическую прогрессию с линейным ростом, геометрическую — с экспоненциальным ростом.*

## **Описательная статистика**

Выпускник научится использовать простейшие способы представления и анализа статистических данных.

*Выпускник получит возможность приобрести первоначальный опыт организации сбора данных при проведении опроса общественного мнения,*



осуществлять их анализ, представлять результаты опроса в виде таблицы, диаграммы.

### **Случайные события и вероятность**

Выпускник научится находить относительную частоту и вероятность случайного события.

*Выпускник получит возможность приобрести опыт проведения случайных экспериментов, в том числе с помощью компьютерного моделирования, интерпретации их результатов.*

### **Комбинаторика**

Выпускник научится решать комбинаторные задачи на нахождение числа объектов или комбинаций.

*Выпускник получит возможность научиться некоторым специальным приемам решения комбинаторных задач.*

## **9. Оценочные материалы**

### **Оценка письменных контрольных работ**

«5»

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

«4»

- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки)
- допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки)

«3»

- допущены более одной ошибки или двух-трех недочетов в выкладках, рисунках, чертежах или графиках, но обучающийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.

«2»

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

### **Оценка устных ответов**

«5»

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;
- изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя математическую терминологию и символику;
- правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;
- показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания;
- продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и

навыков;

- отвечал самостоятельно без наводящих вопросов учителя;
- возможны одна-две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил по замечанию учителя.

«4»

Если он удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:

- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие математического содержания ответа;
- допущены один-два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию учителя;
- допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные по замечанию учителя.

«3»

- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала;
- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;
- ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задание обязательного уровня сложности по данной теме;
- при знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

«2»

- не раскрыто основное содержание учебного материала;
- обнаружено незнание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;
- допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

Учитель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи, которые свидетельствуют о высоком математическом развитии обучающегося; за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные обучающемуся дополнительно после выполнения им каких-либо других заданий.