



## Структура рабочей программы

Пояснительная записка _____	3-10 стр.
1. Планируемые результаты изучения учебного предмета, курса _____	11-20 стр.
2. Содержание тем учебного курса _____	21-24 стр.
3. Тематическое планирование с определением основных видов учебной деятельности _____	25 стр.
Приложение	
○ Календарно-тематическое планирование с указанием основных видов учебной деятельности обучающихся _____	26-51 стр.
○ _____	
○ Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательного процесса _____	69 -52 стр.

## Пояснительная записка к рабочей программе по алгебре 9 класс

Данная программа разработана в соответствии со следующей нормативно-правовой базой:

1. **Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;**
2. Приказы, утвержденные Министерством образования и науки Российской Федерации:
  - от 17.12.2010 № 1897 «Об утверждении и введении в действие федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (с изменениями и дополнениями);
  - от 01.02.2012 г. № 74 «О внесении изменений в федеральный базисный учебный план и примерные учебные планы для образовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования, утвержденные приказом Министерства образования Российской Федерации от 9 марта 2004 г. № 1312»;
  - от 30.08.2013 № 1015 «Об утверждении Порядка организации осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования»;
  - от 18 мая 2020 г. №249 «О внесении изменений в федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утверждённый приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 28 декабря 2018 г. № 345»;
  - от 29 декабря 2014 г. № 1644 «О внесении изменений в приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. № 1897 «Об утверждении федерального государственного стандарта основного общего образования»;
3. Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 25.05.2015 г. № 08-761 «Об изучении предметных областей: «Основы религиозных культур и светской этики» и «Основы духовно-нравственной культуры народов России»;
4. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29 декабря 2010 г. № 189 г. Москва «Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях» (зарегистрировано в Минюсте РФ 3 марта 2011 г., регистрационный № 19993);

**5. Закон Республики Адыгея от 27.12.2013 № 264 «Об образовании в Республике Адыгея»;**

6. Постановление Кабинета Министров Республики Адыгея от 24.07.2006 г. № 115 «О национально-региональном компоненте государственного образовательного стандарта»;

7. Приказы, утвержденные Министерством образования и науки Республики Адыгея:

- от 11.06.2014 № 601 «О новой редакции базисных и примерных учебных планов образовательных учреждений Республики Адыгея, реализующих программы основного общего и среднего (полного) общего образования»;

- от 02.03.2015 г. № 156 «О новой редакции базисных учебных планов образовательных организаций Республики Адыгея, реализующих программы основного общего и среднего общего образования»;

- от 28.08.2015 г. № 947 «О внесении изменений и дополнений в приказ Министерства образования и науки Республики Адыгея от 02.03.2015 № 156 «О новой редакции базисных учебных планов образовательных организаций Республики Адыгея, реализующих программы основного общего и среднего общего образования».

8. Инструктивно-методические письма Министерства образования и науки Республики Адыгея:

- от 04.07.2011 № 3378 «О примерных учебных (образовательных) планах и рекомендациях государственным и муниципальным общеобразовательным учреждениям Республики Адыгея, реализующим основную образовательную программу начального общего образования, по формированию учебных (образовательных) планов при переходе на федеральные государственные образовательные стандарты общего образования»;

- от 27.02.2012 г. № 859 «О новой редакции примерных учебных (образовательных) планов государственных и муниципальных общеобразовательных учреждений Республики Адыгея, реализующих основную образовательную программу начального общего образования, при переходе на федеральные государственные образовательные стандарты общего образования»;

- от 06.07.2011 № 3406 «О методических рекомендациях по организации внеурочной деятельности в государственных и муниципальных образовательных учреждениях Республики Адыгея, реализующих общеобразовательные программы начального общего образования»;

- 28.06.2017 г. №4037 «О примерных учебных планах и рекомендациях государственным муниципальным общеобразовательным организациям Республики Адыгея, реализующим основную образовательную программу основного общего образования, по формированию учебных планов при переходе на ФГОС ООО»;

- 28.06.2017 г. № 909 «О новой редакции базисных учебных планов образовательных организаций Республики Адыгея, реализующих программы основного общего и среднего общего образования»

## **Данная программа разработана в соответствии с**

-Учебным планом МБОУ «ОШ №27» на 2020 /2021 учебный год;

- Основной образовательной программой основного общего образования МБОУ «ОШ №27»,

в соответствии с основными положениями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования по математике, планируемыми результатами основного общего образования по математике, требованиями Примерной основной образовательной программы и ориентирована на работу по учебно-методическому комплекту: Макарычев, Ю. Н. Алгебра: учебник для 9 класса общеобразовательных учреждений / Ю. Н. Макарычев, К. И. Нешков, Н. Г. Миндюк, С. Б. Суворова; под ред. С. А. Теляковского. - М.: Просвещение, 2017.

Рабочая программа ориентирована на работу по учебно-методическому комплекту для 7-9 классов Ю. Н. Макарычев и коллектив авторов  
Количество часов по плану:

всего – 105 ч;

в неделю – 3 ч;

контрольные работы – 10 ч.

На основании письма Минобрнауки РА от 22.05.2020 № 3628, с целью исключения рисков выполнения образовательных программ в общеобразовательных организациях Республики Адыгея, не в полном объеме. В МБОУ «ОШ № 27» произведена корректировка рабочих программ 2020-2021 уч.год (перенос не достаточно изученных разделов и тем 4 четверти 2019-2020 уч.года на 1 четверть 2020-2021 учебного года). В первой четверти 9 включено повторение учебного курса четвертой четверти 8 класса.

### **Общая характеристика учебного предмета, курса**

При изучении курса математики на базовом уровне продолжают и получают развитие содержательные линии: «Арифметика», «Алгебра», «Элементы логики, комбинаторики, статистики и теории вероятностей».

#### **В ходе освоения содержания курса учащиеся получают возможность:**

- развить представления о числе и роли вычислений в человеческой практике; сформировать практические навыки выполнения устных, письменных, инструментальных вычислений, развить вычислительную культуру;
- овладеть символическим языком алгебры, выработать формально-оперативные алгебраические умения и научиться применять их к решению математических и нематематических задач;
- изучить свойства и графики элементарных функций, научиться использовать функционально-графические представления для описания и

- анализа реальных зависимостей;
- развить пространственные представления и изобразительные умения, освоить основные факты и методы планиметрии, познакомиться с простейшими пространственными телами и их свойствами;
- получить представления о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, об особенностях выводов и прогнозов, носящих вероятностный характер;
- развить логическое мышление и речь – умения логически обосновывать суждения, проводить несложные систематизации, приводить примеры и контрпримеры, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический) для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;
- сформировать представления об изучаемых понятиях и методах как важнейших средствах математического моделирования реальных процессов и явлений.

### Задачи:

- систематизация сведений о числах; изучение новых видов числовых выражений и формул; совершенствование практических навыков и вычислительной культуры; формирование и расширение алгебраического аппарата;
- формирование математического аппарата для решения задач из математики, смежных предметов, окружающей реальности;
- получение школьниками конкретных знаний о функциях как важнейшей математической модели для описания и исследования разнообразных процессов;
- формирование у школьников представлений о роли математики в развитии цивилизации и культуры;
- развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире;
- совершенствование интеллектуальных и речевых умений путем обогащения математического языка, развитие логического мышления.

### Цели

Изучение алгебры в 9 классе направлено на достижение следующих целей:

- **овладение системой математических знаний и умений**, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;
- **развитие вычислительных и формально-оперативных алгебраических умений** до уровня, позволяющего уверенно использовать их при решении задач математики и смежных предметов;
- **интеллектуальное развитие**, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе, свойственных математической деятельности: ясности и точности мысли, критичности мышления, интуиции, логического мышления, элементов алгоритмической культуры, пространственных представлений, способности к преодолению трудностей;

- **формирование представлений** об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;
- **воспитание** культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, играющей особую роль в общественном развитии.

### Основные развивающие и воспитательные цели

#### Развитие:

- Ясности и точности мысли, критичности мышления, интуиции, логического мышления, элементов алгоритмической культуры, пространственных представлений, способности к преодолению трудностей;
- Математической речи;
- Сенсорной сферы; двигательной моторики;
- Внимания; памяти;
- Навыков само и взаимопроверки.

**Формирование** представлений об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов.

#### Воспитание:

- Культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, понимание значимости математики для научно-технического прогресса;
- Волевых качеств;
- Коммуникабельности;
- Ответственности.

В ходе преподавания математики в 9 классе, работы над формированием у учащихся, перечисленных в программе знаний и умений, следует обратить внимание на то, чтобы они овладевали умениями обще учебного характера, разнообразными способами деятельности, приобретали опыт:

-работы с математическими моделями, приемами их построения и исследования;

-методами исследования реального мира, умения действовать в нестандартных ситуациях;

-решения разнообразных классов задач из различных разделов курса, в том числе задач, требующих поиска пути и способов решения;

-исследовательской деятельности, развития идей, проведения экспериментов, обобщения, постановки и формулирования новых задач;

-ясного, точного, грамотного изложения своих мыслей в устной и письменной речи;

-использования различных языков математики (словесного, символического, графического), свободного перехода с одного языка на другой для иллюстрации, интерпретации, аргументации;

-проведения доказательных рассуждений, аргументации, выдвижения гипотез и их обоснования;

-поиска, систематизации, анализа и классификации информации, использования разнообразных информационных источников, включая учебную и справочную литературу, современные информационные технологии.

## Цели изучения математики

### ***В направлении личностного развития:***

- 1) развитие логического и практического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту;
- 2) формирование у учащихся интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта;
- 3) воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;
- 4) формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;
- 5) развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей.

### ***В предметном направлении:***

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

### ***В метапредметном направлении:***

- 1) формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества;
- 2) развитие представлений о математике как форме описания и методе познания действительности, создание условий для приобретения первоначального опыта математического моделирования;
- 3) формирование общих способов интеллектуальной деятельности, характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры, значимых для различных сфер человеческой деятельности.

### ***Межпредметные связи.***

1. Алгебраические выражения – встречаются в физике при изучении темы: Градуирование пружины и измерение сил динамометром.
2. Тема Одночлены и многочлены встречается в химии при изучении темы Размеры молекул.
3. Степень с натуральным показателем, Стандартный вид одночлена, Умножение одночленов, Многочлены, приведение подобных, Сложение и вычитание многочленов, умножение на число и одночлен, Деление одночленов и многочленов, Разложение многочленов на множители – в физике соответственно при изучении тем: Единицы массы, Измерение объемов тел, Измерение массы тела на

рычажных весах, Определение плотности твердого тела, Графическое изображение сил, момент силы, Равномерное движение, Взаимодействие тел, масса, плотность, Работа, мощность, энергия, КПД.

## Оценка планируемых результатов

Система оценки достижения планируемых результатов освоения основной образовательной программы основного общего образования предполагает **комплексный подход к оценке результатов** образования.

Система оценки предусматривает **уровневый подход** к содержанию оценки и инструментарии для оценки достижения планируемых результатов, а также к представлению и интерпретации результатов измерений.

Одним из проявлений уровневого подхода является оценка индивидуальных образовательных достижений на основе «метода сложения», при котором фиксируется достижение уровня, необходимого для успешного продолжения образования и реально достигаемого большинством учащихся, и его превышение, что позволяет выстраивать индивидуальные траектории движения с учётом зоны ближайшего развития, формировать положительную учебную и социальную мотивацию.

### Особенности оценки предметных результатов

Оценка предметных результатов представляет собой оценку достижения обучающимся планируемых результатов по отдельным предметам.

Формирование этих результатов обеспечивается за счёт основных компонентов образовательного процесса — учебных предметов.

Основным объектом оценки предметных результатов в соответствии с требованиями Стандарта является способность к решению учебно-познавательных и учебно-практических задач, основанных на изучаемом учебном материале, с использованием способов действий, релевантных содержанию учебных предметов, в том числе метапредметных (познавательных, регулятивных, коммуникативных) действий.

Система оценки предметных результатов освоения учебных программ с учётом уровневого подхода, принятого в Стандарте, предполагает **выделение базового уровня достижений как точки отсчёта** при построении всей системы оценки и организации индивидуальной работы с обучающимися.

Реальные достижения обучающихся могут соответствовать базовому уровню, а могут отличаться от него как в сторону превышения, так и в сторону недостижения.

Практика показывает, что для описания достижений обучающихся целесообразно установить следующие пять уровней.

**Базовый уровень достижений** — уровень, который демонстрирует освоение учебных действий с опорной системой знаний в рамках диапазона (круга) выделенных задач. Овладение базовым уровнем является достаточным для продолжения обучения на следующей ступени образования, но не по профильному направлению. Достижению базового уровня соответствует отметка «удовлетворительно» (или отметка «3», отметка «зачтено»).

Превышение базового уровня свидетельствует об усвоении опорной системы знаний на уровне осознанного произвольного овладения учебными действиями, а также о кругозоре, широте (или избирательности) интересов. Целесообразно выделить следующие два уровня, **превышающие базовый**:

- **повышенный уровень** достижения планируемых результатов, оценка «хорошо» (отметка «4»);
- **высокий уровень** достижения планируемых результатов, оценка «отлично» (отметка «5»).

Повышенный и высокий уровни достижения отличаются по полноте освоения планируемых результатов, уровню овладения учебными действиями и сформированностью интересов к данной предметной области.

Индивидуальные траектории обучения обучающихся, демонстрирующих повышенный и высокий уровни достижений, целесообразно формировать с учётом интересов этих обучающихся и их планов на будущее. При наличии устойчивых интересов к учебному предмету и основательной подготовки по нему такие обучающиеся могут быть вовлечены в проектную деятельность по предмету и сориентированы на продолжение обучения в старших классах по данному профилю.

Для описания подготовки учащихся, уровень достижений которых **ниже базового**, целесообразно выделить также два уровня:

- **пониженный уровень** достижений, оценка «неудовлетворительно» (отметка «2»);
- **низкий уровень** достижений, оценка «плохо» (отметка «1»).

Недостижение базового уровня (пониженный и низкий уровни достижений) фиксируется в зависимости от объёма и уровня освоенного и неосвоенного содержания предмета.

Как правило, **пониженный уровень** достижений свидетельствует об отсутствии систематической базовой подготовки, о том, что обучающимся не освоено даже и половины планируемых результатов, которые осваивает большинство обучающихся, о том, что имеются значительные пробелы в знаниях, дальнейшее обучение затруднено. При этом обучающийся может выполнять отдельные задания повышенного уровня. Данная группа обучающихся (в среднем в ходе обучения составляющая около 10%) требует специальной диагностики затруднений в обучении, пробелов в системе знаний и оказании целенаправленной помощи в достижении базового уровня.

**Низкий уровень** освоения планируемых результатов свидетельствует о наличии только отдельных фрагментарных знаний по предмету, дальнейшее обучение практически невозможно. Обучающимся, которые демонстрируют низкий уровень достижений, требуется специальная помощь не только по учебному предмету, но и по формированию мотивации к обучению, развитию интереса к изучаемой предметной области, пониманию значимости предмета для жизни и др. Только наличие положительной мотивации может стать основой ликвидации пробелов в обучении для данной группы обучающихся.

Описанный выше подход целесообразно применять в ходе различных процедур оценивания: текущего, промежуточного и итогового.

Для формирования норм оценки в соответствии с выделенными уровнями необходимо описать достижения обучающегося базового уровня (в терминах знаний и умений, которые он должен продемонстрировать), за которые обучающийся обоснованно получает оценку «удовлетворительно». После этого определяются и содержательно описываются более высокие или низкие уровни достижений. Важно акцентировать внимание не на ошибках, которые сделал обучающийся, а на учебных достижениях, которые обеспечивают продвижение вперёд в освоении содержания образования.

**Для оценки динамики формирования предметных результатов** в системе внутришкольного мониторинга образовательных достижений целесообразно фиксировать и анализировать данные о сформированности умений и навыков, способствующих **освоению систематических знаний**, в том числе:

- *первичному ознакомлению, отработке и осознанию теоретических моделей и понятий* (общенаучных и базовых для данной области знания), *стандартных алгоритмов и процедур*;
- *выявлению и осознанию сущности и особенностей* изучаемых объектов, процессов и явлений действительности (природных, социальных, культурных, технических и др.) в соответствии с содержанием конкретного учебного предмета, *созданию и использованию моделей* изучаемых объектов и процессов, схем;
- *выявлению и анализу существенных и устойчивых связей и отношений* между объектами и процессами.

При этом обязательными составляющими системы накопленной оценки являются материалы:

- *стартовой диагностики;*
- *тематических и итоговых проверочных работ по всем учебным предметам;*
- *творческих работ,* включая учебные исследования и учебные проекты.

Решение о достижении или недостижении планируемых результатов или об освоении или неосвоении учебного материала принимается на основе результатов выполнения заданий базового уровня. В период введения Стандарта критерий достижения/освоения учебного материала задаётся как выполнение не менее 50% заданий базового уровня или получение 50% от максимального балла за выполнение заданий базового уровня.

## Основные формы, технологии, методы обучения, типы уроков

### Формы организации учебного процесса:

- индивидуальные,
- групповые,
- индивидуально-групповые,
- фронтальные,
- классные и внеклассные.

### Повторение на уроках проводится в следующих видах и формах:

- повторение и контроль теоретического материала;
- разбор и анализ домашнего задания;
- устный счет;
- математический диктант;
- самостоятельная работа;
- контрольные срезы.

Особое внимание уделяется повторению при проведении самостоятельных и контрольных работ.

## 1. Планируемые результаты изучения учебного предмета, курса

### Алгебра 9 класс

<i>В процессе обучения выпускники 9 класса</i>				<i>По кодификатору</i>	
<i>научатся</i>		<i>получат возможность научиться</i>		<i>УУД</i>	<i>Чтение: работа с информацией</i>
<b>Раздел «Действительные числа»</b>					
– описывать множество	множество целых чисел,	– формулировать определение корня третьей степени;	находить значения кубических корней,	ЛГ-13, ЛЛ-02, ЛЛ-03 КО-02,	Т1-01, Т1-03, Т1-04, Т1-06,

<p>соотношение между этими множествами;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– сравнивать и упорядочивать рациональные числа, выполнять вычисления с рациональными числами, вычислять значения степеней с целым показателем;</li> <li>– формулировать определение квадратного корня из числа;</li> <li>– использовать график функции <math>y = x^2</math> для нахождения квадратных корней;</li> <li>– вычислять точные и приближенные значения корней, используя при необходимости калькулятор;</li> <li>– проводить оценку квадратных корней;</li> <li>– приводить примеры иррациональных чисел;</li> <li>– распознавать рациональные и иррациональные числа;</li> <li>– изображать числа точками координатной прямой;</li> <li>– находить десятичные приближения рациональных и иррациональных чисел;</li> <li>– сравнивать и упорядочивать действительные числа;</li> <li>– описывать множество действительных чисел;</li> <li>– использовать в письменной математической речи обозначения и графические изображения числовых множеств, теоретико-множественную символику.</li> </ul>	<p><i>при необходимости используя калькулятор;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>исследовать свойства квадратного корня, кубического корня, проводя числовые эксперименты с использованием калькулятора, компьютера;</i></li> <li>– <i>пользоваться формулами двойного радикала.</i></li> </ul>	<p>КГ-02, КГ-03, ПЛ-01, РУ-02, РУ-03</p>	<p>Т1-07, Т1-11 Т2-05, Т2-07, Т2-16 Т3-04, Т3-12</p>
<b>Раздел «Измерения, приближения, оценки»</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>– находить, анализировать, сопоставлять числовые характеристики объектов окружающего мира;</li> <li>– использовать запись чисел в стандартном виде для выражения размеров объектов,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>использовать разные формы записи приближенных значений; делать выводы о точности приближения по их записи.</i></li> </ul>	<p>ЛГ-13, ЛЛ-02, ЛЛ-03 КО-02, КГ-02, КГ-03, ПЛ-01, РУ-02, РУ-03</p>	<p>Т1-01, Т1-03, Т1-04, Т1-06, Т1-07, Т1-11 Т2-05, Т2-07, Т2-16</p>

<p>длительности процессов в окружающем мире;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– сравнивать числа и величины, записанные с использованием степени 10;</li> <li>– выполнять вычисления с реальными данными;</li> <li>– выполнять прикидку и оценку результатов вычислений.</li> </ul>			Т3-04, Т3-12
<b>Раздел «Введение в алгебру»</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>– 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);</li> <li>– вычислять числовое значение буквенного выражения; находить область допустимых значений переменных в выражении.</li> </ul>		<p>ЛГ-13, ЛЛ-02, ЛЛ-03 КО-02, КГ-02, КГ-03, ПЛ-01, РУ-02, РУ-03</p>	<p>Т1-01, Т1-03, Т1-04, Т1-06, Т1-07, Т1-11 Т2-05, Т2-07, Т2-16 Т3-04, Т3-12</p>
<b>Раздел «Алгебраические дроби»</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>– формулировать основное свойство алгебраической дроби и применять его для преобразования дробей;</li> <li>– выполнять действия с алгебраическими дробями;</li> <li>– представлять целое выражение в виде многочлена, дробное – в виде отношения многочленов; доказывать тождества;</li> <li>– формулировать определение степени с целым показателем;</li> <li>– формулировать, записывать в символической форме и иллюстрировать примерами свойства степени с целым показателем; применять свойства степени для</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять преобразования рациональных выражений в соответствии с поставленной целью: выделять квадрат двучлена, целую часть дроби и пр.</li> <li>– применять преобразования рациональных выражений для решения задач.</li> </ul>	<p>ЛГ-13, ЛЛ-02, ЛЛ-03 КО-02, КГ-02, КГ-03, ПЛ-01, РУ-02, РУ-03</p>	<p>Т1-01, Т1-03, Т1-04, Т1-06, Т1-07, Т1-11 Т2-05, Т2-07, Т2-16 Т3-04, Т3-12</p>

преобразования выражений и вычислений.			
--	--	--	--

<b>Раздел «Многочлены»</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>– формулировать, записывать в символической форме и обосновывать свойства степени с натуральным показателем; применять свойства степени для преобразования выражений и вычислений;</li> <li>– доказывать формулы сокращенного умножения, применять их в преобразованиях выражений и вычислениях;</li> <li>– выполнять действия с многочленами;</li> <li>– выполнять разложение многочленов на множители;</li> <li>– распознавать квадратный трехчлен, выяснять возможность разложения на множители, представлять квадратный трехчлен в виде произведения линейных множителей;</li> <li>– применять различные формы самоконтроля при выполнении преобразований.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>выполнять деление многочлена на многочлен;</i></li> <li>– <i>находить целые корни многочленов с целыми коэффициентами.</i></li> </ul>	ЛГ-13, ЛЛ-02, ЛЛ-03 КО-02, КГ-02, КГ-03, ПЛ-01, РУ-02, РУ-03	Т1-01, Т1-03, Т1-04, Т1-06, Т1-07, Т1-11 Т2-05, Т2-07, Т2-16 Т3-04, Т3-12
<b>Раздел «Квадратные корни»</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>– знать свойства арифметических квадратных корней; применять их к преобразованию выражений;</li> <li>– вычислять значения выражений, содержащих квадратные корни; выражать переменные из геометрических и физических формул;</li> <li>– исследовать уравнение <math>x^2 = a</math>; находить точные и приближенные корни при <math>a &gt; 0</math>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>доказывать свойства арифметических квадратных корней.</i></li> </ul>	ЛГ-13, ЛЛ-02, ЛЛ-03 КО-02, КГ-02, КГ-03, ПЛ-01, РУ-02, РУ-03	Т1-01, Т1-03, Т1-04, Т1-06, Т1-07, Т1-11 Т2-05, Т2-07, Т2-16 Т3-04, Т3-12
<b>Раздел «Уравнения с одной переменной»</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>– проводить доказательные рассуждения о корнях уравнения с опорой на определение корня, функциональные свойства выражений;</li> <li>– распознавать линейные и квадратные уравнения, целые и дробные уравнения;</li> <li>– решать линейные, квадратные уравнения, а</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>проводить доказательные рассуждения о корнях уравнения с опорой на определение корня, функциональные свойства выражений;</i></li> <li>– <i>распознавать линейные и квадратные уравнения, целые и дробные уравнения;</i></li> <li>– <i>решать линейные, квадратные уравнения, а</i></li> </ul>	ЛГ-13, ЛЛ-02, ЛЛ-03 КО-02, КГ-02, КГ-03, ПЛ-01, РУ-02, РУ-03	Т1-01, Т1-03, Т1-04, Т1-06, Т1-07, Т1-11 Т2-05, Т2-07, Т2-16 Т3-04, Т3-12

<p>также уравнения, сводящиеся к ним; решать дробно-рациональные уравнения;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– исследовать квадратные уравнения по дискриминанту и коэффициентам;</li> <li>– решать типовые текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путем составления уравнения; решать составленное уравнение; интерпретировать результат.</li> </ul>	<p><i>также уравнения, сводящиеся к ним; решать дробно-рациональные уравнения;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><i>– исследовать квадратные уравнения по дискриминанту и коэффициентам;</i></li> <li><i>– решать типовые текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путем составления уравнения; решать составленное уравнение; интерпретировать результат.</i></li> </ul>		
<b>Раздел «Системы уравнений»</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>– определять, является ли пара чисел решением данного уравнения с двумя переменными; приводить примеры решений уравнений с двумя переменными;</li> <li>– решать системы двух уравнений с двумя переменными, указанные в содержании;</li> <li>– решать текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путем составления системы уравнений; решать составленную систему уравнений; интерпретировать результат;</li> <li>– строить графики уравнений с двумя переменными;</li> <li>– использовать функционально-графические представления для решения и исследования уравнений и систем.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><i>– решать задачи, алгебраической моделью которых является уравнение с двумя переменными; находить целые решения путем перебора;</i></li> <li><i>– решать системы уравнений с несколькими переменными;</i></li> <li><i>– исследовать системы уравнений с двумя переменными, содержащие буквенные коэффициенты.</i></li> </ul>	<p>ЛГ-13, ЛЛ-02, ЛЛ-03 КО-02, КГ-02, КГ-03, ПЛ-01, РУ-02, РУ-03</p>	<p>T1-01, T1-03, T1-04, T1-06, T1-07, T1-11 T2-05, T2-07, T2-16 T3-04, T3-12</p>
<b>Раздел «Неравенства»</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>– формулировать свойства числовых неравенств, иллюстрировать их на координатной прямой, доказывать алгебраически; применять свойства неравенств в ходе решения задач;</li> <li>– распознавать линейные и квадратные неравенства;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><i>– доказывать неравенства;</i></li> <li><i>– изображать на координатной плоскости множества точек, задаваемые неравенствами с двумя переменными и их системами;</i></li> <li><i>– описывать алгебраически области координатной плоскости;</i></li> <li><i>– применять метод интервалов при решении</i></li> </ul>	<p>ЛГ-13, ЛЛ-02, ЛЛ-03 КО-02, КГ-02, КГ-03, ПЛ-01, РУ-02, РУ-03</p>	<p>T1-01, T1-03, T1-04, T1-06, T1-07, T1-11 T2-05, T2-07, T2-16 T3-04, T3-12</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>– решать линейные неравенства, системы линейных неравенств;</li> <li>– решать квадратные неравенства, используя графические представления.</li> </ul>	<p><i>рациональных неравенств.</i></p>		
<b>Раздел «Зависимости между величинами»</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>– составлять формулы, выражающие зависимости между величинами, вычислять по формулам;</li> <li>– распознавать прямую и обратную пропорциональные зависимости;</li> <li>– решать текстовые задачи на прямую и обратную пропорциональные зависимости (в том числе с контекстом из смежных дисциплин, из реальной жизни).</li> </ul>	<p><i>– решать текстовые задачи на прямую и обратную пропорциональные зависимости с контекстом из смежных дисциплин, из реальной жизни.</i></p>	<p>ЛГ-13, ЛЛ-02 ЛЛ-03 КО-02, КГ-02, КГ-03, ПЛ-01, РУ-02, РУ-03</p>	<p>T1-01, T1-03, T1-04, T1-06, T1-07, T1-11 T2-05, T2-07, T2-16 T3-04, T3-12</p>
<b>Раздел «Числовые функции»</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>– вычислять значения функций, заданных формулами (при необходимости использовать калькулятор);</li> <li>– составлять таблицы значений функций;</li> <li>– строить по точкам графики функций;</li> <li>– описывать свойства функции на основе ее графического представления;</li> <li>– моделировать реальные зависимости с помощью формул и графиков;</li> <li>– интерпретировать графики реальных зависимостей;</li> <li>– использовать функциональную символику для записи разнообразных фактов, связанных с рассматриваемыми функциями, обогащая опыт выполнения знаково-символических действий;</li> <li>– строить речевые конструкции с использованием функциональной терминологии;</li> <li>– использовать компьютерные программы для исследования положения на координатной плоскости графиков функций в зависимости от</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>строить более сложные графики на основе графиков изученных функций, например функций, заданных разными формулами на разных промежутках области определения;</i></li> <li>– <i>строить графики функций на основе преобразований известных графиков и описывать их свойства.</i></li> </ul>	<p>ЛГ-13, ЛЛ-02, ЛЛ-03 КО-02, КГ-02, КГ-03, ПЛ-01, РУ-02, РУ-03</p>	<p>T1-01, T1-03, T1-04, T1-06, T1-07, T1-11 T2-05, T2-07, T2-16 T3-04, T3-12</p>

<p>значений коэффициентов, входящих в формулу;  – показывать схематически положение на координатной плоскости графиков функций (например, вида <math>y = kx+b</math> в зависимости от знаков коэффициентов <math>k</math> и <math>b</math>);  строить графики изучаемых функций;  описывать их свойства.</p>			
<b>Раздел «Числовые последовательности. Арифметическая и геометрическая прогрессии»</b>			
<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;  – 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.</p>	<p>– <i>решать задачи на сложные проценты, в том числе задачи из реальной практики (с использованием калькулятора);</i>  – <i>использовать формулу нахождения суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии при решении задач.</i></p>	<p>ЛГ-13, ЛЛ-02,  ЛЛ-03 КО-02,  КГ-02, КГ-03,  ПЛ-01, РУ-02,  РУ-03</p>	<p>T1-01, T1-03,  T1-04, T1-06,  T1-07, T1-11  T2-05, T2-07,  T2-16  T3-04, T3-12</p>
<b>Раздел «Описательная статистика»</b>			
<p>– извлекать информацию из таблиц и диаграмм, выполнять вычисления по табличным данным;</p>	<p>– <i>организовывать информацию в виде таблиц, столбчатых и круговых диаграмм с помощью компьютерных программ;</i></p>	<p>ЛГ-13, ЛЛ-02,  ЛЛ-03 КО-02,  КГ-02, КГ-03,</p>	<p>T1-01, T1-03,  T1-04, T1-06,  T1-07, T1-11</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>– определять по диаграммам наибольшие и наименьшие данные, сравнивать величины;</li> <li>– организовывать информацию в виде таблиц, столбчатых и круговых диаграмм, в том числе с помощью компьютерных программ;</li> <li>– приводить примеры числовых данных (цена, рост, время на дорогу и т.д.), находить среднее арифметическое.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>находить размах, дисперсию числовых наборов;</i></li> <li>– <i>приводить содержательные примеры использования средних и дисперсии для описания данных (уровень воды в водоеме, спортивные показатели, определение границ климатических зон).</i></li> </ul>	ПЛ-01, РУ-02, РУ-03	Т2-05, Т2-07, Т2-16 Т3-04, Т3-12
<b>Раздел «Случайные события и вероятность»</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>– проводить случайные эксперименты, интерпретировать их результаты;</li> <li>– вычислять частоту случайного события; оценивать вероятность с помощью частоты, полученной опытным путем;</li> <li>– приводить примеры достоверных и невозможных событий;</li> <li>– объяснять значимость маловероятных событий в зависимости от их последствий;</li> <li>– приводить примеры противоположных событий.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>проводить случайные эксперименты с помощью компьютерного моделирования, интерпретировать их результаты;</i></li> <li>– <i>использовать при решении задач свойство вероятностей противоположных событий.</i></li> </ul>	ЛГ-13, ЛЛ-02, ЛЛ-03 КО-02, КГ-02, КГ-03, ПЛ-01, РУ-02, РУ-03	Т1-01, Т1-03, Т1-04, Т1-06, Т1-07, Т1-11 Т2-05, Т2-07, Т2-16 Т3-04, Т3-12
<b>Раздел «Элементы комбинаторики»</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять перебор всех возможных вариантов для пересчета объектов или комбинаций;</li> <li>– применять правило комбинаторного умножения для решения задач на нахождение числа объектов или комбинаций (диагонали многоугольника, рукопожатия, число кодов, шифров, паролей и т.п.);</li> <li>– распознавать задачи на определение числа перестановок и выполнять соответствующие вычисления;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>решать задачи повышенной сложности на вычисление вероятности с применением комбинаторики.</i></li> </ul>	ЛГ-13, ЛЛ-02, ЛЛ-03 КО-02, КГ-02, КГ-03, ПЛ-01, РУ-02, РУ-03	Т1-01, Т1-03, Т1-04, Т1-06, Т1-07, Т1-11 Т2-05, Т2-07, Т2-16 Т3-04, Т3-12
<b>Раздел «Множества. Элементы логики»</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>– приводить примеры конечных и бесконечных множеств;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>воспроизводить формулировки и доказательства изученных теорем, проводить</i></li> </ul>	ЛГ-13, ЛЛ-02, ЛЛ-03 КО-02,	Т1-01, Т1-03, Т1-04, Т1-06,

<ul style="list-style-type: none"> <li>– находить объединение и пересечение конкретных множеств, разность множеств;</li> <li>– приводить примеры несложных классификаций;</li> <li>– использовать теоретико-множественную символику и язык при решении задач в ходе изучения различных разделов курса;</li> <li>– воспроизводить формулировки определений; конструировать несложные определения самостоятельно;</li> <li>– иллюстрировать математические понятия и утверждения примерами;</li> <li>– использовать примеры и контрпримеры в аргументации;</li> <li>– конструировать математические предложения с помощью связок если..., то..., в том и только том случае, логических связок и, или.</li> </ul>	<p><i>несложные доказательства самостоятельно, ссылаться в ходе обоснований на определения, теоремы, аксиомы.</i></p>	<p>КГ-02, КГ-03, ПЛ-01, РУ-02, РУ-03</p>	<p>T1-07, T1-11 T2-05, T2-07, T2-16 T3-04, T3-12</p>
--	---	--	--

### **Личностные результаты:**

1. сформированность ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, осознанному построению индивидуальной образовательной траектории с учётом устойчивых познавательных интересов;
2. сформированность компонентов целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
3. осознанный выбор и построение дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений с учётом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развитие опыта участия в социально значимом труде;
4. умение контролировать процесс и результат учебной и математической деятельности;
5. критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач.

### **Метапредметные результаты:**

#### **Межпредметные понятия**

- **овладение обучающимися основами читательской компетенции:**

- овладеют чтением как средством осуществления своих дальнейших планов: продолжения образования и самообразования, осознанного планирования своего актуального и перспективного круга чтения, в том числе досугового, подготовки к трудовой и социальной деятельности;
- формирование потребности в систематическом чтении как средстве познания мира и себя в этом мире, гармонизации отношений человека и общества, создании образа «потребного будущего».

- **приобретение навыков работы с информацией:**

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

- **участие в проектной деятельности**

1. умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
2. умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
3. умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации;
4. умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
5. развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;
6. первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;
7. умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
8. умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических задач, и представлять её в понятной форме, принимать решение в условиях неполной или избыточной, точной или вероятностной информации;
9. умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
  1. умение выдвигать гипотезы при решении задачи, понимать необходимость их проверки;
  2. понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом.

### **Предметные результаты:**

1. осознание значения математики для повседневной жизни человека;
2. представление о математической науке как сфере математической деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
3. развитие умений работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования;
4. владение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания;
5. систематические знания о функциях и их свойствах;

6. практически значимые математические умения и навыки, их применение к решению математических и нематематических задач предполагающее умения:

- выполнять вычисления с действительными числами;
- решать уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств;
- решать текстовые задачи арифметическим способом, с помощью составления и решения уравнений, систем уравнений и неравенств;
- использовать алгебраический язык для описания предметов окружающего мира и создания соответствующих математических моделей;
- проверить практические расчёты: вычисления с процентами, вычисления с числовыми последовательностями, вычисления статистических характеристик, выполнение приближённых вычислений;
- выполнять тождественные преобразования рациональных выражений;
- выполнять операции над множествами;
- исследовать функции и строить их графики;
- читать и использовать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы (столбчатой или круговой);
- решать простейшие комбинаторные задачи.

## **Раздел «Арифметика»**

### **Рациональные числа**

#### **Выпускник научится:**

- сравнивать и упорядочивать рациональные числа;
- выполнять вычисления с рациональными числами, сочетая устные и письменные приемы вычислений, применение калькулятора;
- использовать понятия и умения, связанные с пропорциональностью величин, процентами в ходе решения математических задач и задач из смежных предметов, выполнять несложные практические расчеты
- применять понятия, связанные с делимостью натуральных чисел

#### **Выпускник получит возможность:**

- познакомиться с позиционными системами счисления с основаниями, отличными от 10;
- углубить и развить представления о натуральных числах и свойствах делимости;

- научиться использовать приемы, рационализирующие вычисления, приобрести привычку контролировать вычисления, выбирая подходящий для ситуации способ.

### Действительные числа

#### **Выпускник научится:**

- использовать начальные представления о множестве действительных чисел;
- владеть понятием квадратного корня, применять его в вычислениях;

#### **Выпускник получит возможность:**

- развить представление о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; о роли вычислений в человеческой практике;
- развить и углубить знания о десятичной записи действительных чисел (периодические и непериодические дроби).

### Измерения, приближения, оценки

#### **Выпускник научится:**

- использовать в ходе решения задач элементарные представления, связанные с приближенными значениями величин.

#### **Выпускник получит возможность:**

- понять, что числовые данные, которые используются для характеристики объектов окружающего мира, являются преимущественно приближенными, что по записи приближенных значений, содержащихся в информационных источниках, можно судить о погрешности приближения;
- понять, что погрешность результата вычисления должна быть соизмерима с погрешностью исходных данных.

### Алгебраические выражения

#### **Выпускник научится:**

- оперировать понятиями "тождество", "тождественное преобразование", решать задачи, содержащие буквенные данные, работать с формулами;
- оперировать понятиями "квадратный корень", применять его в вычислениях;
- выполнять преобразование 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;
- применять преобразования выражений для решения различных задач из математики, смежных предметов, из реальной практики.

**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.

**Уравнения**

**Выпускник научиться:**

- решать основные виды рациональных уравнений с одной переменной, системы двух уравнений с двумя переменными;
- применять аналитический и графический языки для интерпретации понятий, связанных с понятием уравнения, для решения уравнений и систем уравнений;
- понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций, решать текстовые задачи алгебраическим методом;
- проводить простейшие исследования уравнений и систем уравнений, в том числе с применением графических представлений (устанавливать, имеет ли уравнение или система уравнений решения, если имеет, то сколько и пр.)

**Выпускник получит возможность:**

- использовать широкий спектр специальных приемов решения уравнений и систем уравнений; уверенно применять аппарат уравнений и неравенств для решения разнообразных задач из математики, смежных предметов, реальной практики

**Неравенства**

**Выпускник научиться:**

- понимать 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;

**Выпускник получит возможность:**

- освоить разнообразные приёмы доказательства неравенств;
- применять графические представления для исследования неравенств, систем неравенств, содержащих буквенные коэффициенты.
- применять аппарат неравенства для решения разнообразных математических задач, задач из смежных предметов и практики.

**Раздел «Функции»****Числовые множества****Выпускник научится:**

- понимать терминологию и символику, связанные с понятием множества, выполнять операции на множествами;
- использовать начальные представления о множестве действительных чисел.

**Выпускник получит возможность:**

- развивать представление о множествах;
- развивать представление о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; о роли вычислений в практике;
- развивать и углубить знания о десятичной записи действительных чисел (периодические и непериодические дроби).

**Числовые функции****Выпускник научится:**

- понимать и использовать функциональные понятия, 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:**

- 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.

**Раздел «Числовые последовательности»**

**Арифметические и геометрические прогрессии**

**Выпускник научится:**

- понимать и использовать язык последовательностей (термины, символические обозначения);
- применять формулы, связанные с арифметической и геометрической прогрессиями, 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  $n$  первых членов арифметической и геометрической прогрессий, применяя при этом аппарат уравнений и неравенств;
- понимать арифметическую и геометрическую прогрессии как функции натурального аргумента; связывать арифметическую прогрессию с линейным ростом, геометрическую - с экспоненциальным ростом.

**Раздел «Вероятность и статистика»**

### 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;

- научиться приводить содержательные примеры использования для описания данных.

### 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 приёмам решения комбинаторных задач.

**Выпускник научится:**

- использовать в ходе решения задач элементарные представления, связанные с приближёнными значениями величин.

**Выпускник получит возможность:**

- 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
- понять, что погрешность результата вычислений должна быть соизмерима с погрешностью исходных данных.

## **ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКОВ**

*В результате изучения математики ученик должен*

**знать/понимать**

- существо понятия математического доказательства; примеры доказательств;
- существо понятия алгоритма; примеры алгоритмов;
- как используются математические формулы, уравнения и неравенства; примеры их применения для решения математических и практических задач;
- как математически определенные функции могут описывать реальные зависимости; приводить примеры такого описания;
- как потребности практики привели математическую науку к необходимости расширения понятия числа;
- вероятностный характер многих закономерностей окружающего мира; примеры статистических закономерностей и выводов;
- каким образом геометрия возникла из практических задач землемерия; примеры геометрических объектов и утверждений о них, важных для практики;
- смысл идеализации, позволяющей решать задачи реальной действительности математическими методами, примеры ошибок, возникающих при идеализации.

**уметь**

- составлять буквенные выражения и формулы по условиям задач; осуществлять в выражениях и формулах числовые подстановки и выполнять соответствующие вычисления, осуществлять подстановку одного выражения в другое; выражать из формул одну переменную через остальные;

- выполнять основные действия со степенями с целыми показателями, с многочленами и с алгебраическими дробями; выполнять разложение многочленов на множители; выполнять тождественные преобразования рациональных выражений;
- применять свойства арифметических квадратных корней для вычисления значений и преобразований числовых выражений, содержащих квадратные корни;
- решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы двух линейных уравнений и несложные нелинейные системы;
- решать линейные и квадратные неравенства с одной переменной и их системы;
- решать текстовые задачи алгебраическим методом, интерпретировать полученный результат, проводить отбор решений, исходя из формулировки задачи;
- изображать числа точками на координатной прямой;
- определять координаты точки плоскости, строить точки с заданными координатами; изображать множество решений линейного неравенства;
- распознавать арифметические и геометрические прогрессии; решать задачи с применением формулы общего члена и суммы нескольких первых членов;
- находить значения функции, заданной формулой, таблицей, графиком по ее аргументу; находить значение аргумента по значению функции, заданной графиком или таблицей;
- определять свойства функции по ее графику; применять графические представления при решении уравнений, систем, неравенств;
- описывать свойства изученных функций, строить их графики.

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

- выполнения расчетов по формулам, составления формул, выражающих зависимости между реальными величинами; нахождения нужной формулы в справочных материалах;
- моделирования практических ситуаций и исследовании построенных моделей с использованием аппарата алгебры;
- описания зависимостей между физическими величинами соответствующими формулами при исследовании несложных практических ситуаций; интерпретации графиков реальных зависимостей между величинами.

## 2.Содержание курса математики

### **Повторение**

#### **Квадратичная функция**

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

**Цель:** расширить сведения о свойствах функций, ознакомить обучающихся со свойствами и графиком квадратичной функции, сформировать умение решать неравенства вида  $ax^2 + bx + c > 0$   $ax^2 + bx + c < 0$ , где  $a \neq 0$ .

В начале темы систематизируются сведения о функциях. Повторяются основные понятия: функция, аргумент, область определения функции, график. Даются понятия о возрастании и убывании функции, промежутках знакопостоянства. Тем самым создается база для усвоения свойств квадратичной и степенной функций, а также для дальнейшего углубления функциональных представлений при изучении курса алгебры и начал анализа.

Подготовительным шагом к изучению свойств квадратичной функции является также рассмотрение вопроса о квадратном трехчлене и его корнях, выделении квадрата двучлена из квадратного трехчлена, разложении квадратного трехчлена на множители.

Изучение квадратичной функции начинается с рассмотрения функции  $y=ax^2$ , её свойств и особенностей графика, а также других частных видов квадратичной функции – функции  $y=ax^2+n$ ,  $y=a(x-m)^2$ . Эти сведения используются при изучении свойств квадратичной функции общего вида. Важно, чтобы обучающиеся поняли, что график функции  $y = ax^2 + bx + c$  может быть получен из графика функции  $y = ax^2$  с помощью двух параллельных переносов. Приёмы построения графика функции  $y = ax^2 + bx + c$  отрабатываются на конкретных примерах. При этом особое внимание следует уделить формированию у обучающихся умения указывать координаты вершины параболы, ее ось симметрии, направление ветвей параболы.

При изучении этой темы дальнейшее развитие получает умение находить по графику промежутки возрастания и убывания функции, а также промежутки, в которых функция сохраняет знак.

Формирование умений решать неравенства вида  $ax^2 + bx + c > 0$   $ax^2 + bx + c < 0$ , где  $a \neq 0$ , осуществляется с опорой на сведения о графике квадратичной функции (направление ветвей параболы ее расположение относительно оси  $Ox$ ).

Обучающиеся знакомятся с методом интервалов, с помощью которого решаются несложные рациональные неравенства.

Обучающиеся знакомятся со свойствами степенной функции  $y=x^n$  при четном и нечетном натуральном показателе  $n$ . Вводится понятие корня  $n$ -й степени. Обучающиеся должны понимать смысл записей вида  $\sqrt[3]{-27}$ ,  $\sqrt[4]{81}$ . Они получают представление о нахождении значений корня с помощью калькулятора, причем выработка соответствующих умений не требуется.

#### **Уравнения и неравенства с одной переменной**

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

**Цель:** систематизировать и обобщить сведения о решении целых с одной переменной, Выработать умение решать простейшие системы, содержащие уравнение второй степени с двумя переменными, и текстовые задачи с помощью составления таких систем; выработать умение решать простейшие системы, содержащие уравнение второй степени с двумя переменными, и текстовые задачи с помощью составления таких систем.

В этой теме завершается изучение рациональных уравнений с одной переменной. В связи с этим проводится некоторое обобщение и углубление сведений об уравнениях. Вводятся понятия целого рационального уравнения и его степени. Обучающиеся знакомятся с решением уравнений третьей степени и четвертой степени с помощью разложения на множители и введения вспомогательной переменной. Метод решения уравнений путем введения вспомогательных переменных будет широко использоваться дальнейшем при решении тригонометрических, логарифмических и других видов уравнений.

В данной теме завершается изучение систем уравнений с двумя переменными. Основное внимание уделяется системам, в которых одно из уравнений первой степени, а другое второй. Известный обучающимся способ подстановки находит здесь дальнейшее применение и позволяет сводить решение таких систем к решению квадратного уравнения.

Ознакомление обучающихся с примерами систем уравнений с двумя переменными, в которых оба уравнения второй степени, должно осуществляться с достаточной осторожностью и ограничиваться простейшими примерами.

Привлечение известных обучающимся графиков позволяет привести примеры графического решения систем уравнений. С помощью графических представлений можно наглядно показать обучающимся, что системы двух уравнений с двумя переменными второй степени могут иметь одно, два, три, четыре решения или не иметь решений.

Разработанный математический аппарат позволяет существенно расширить класс содержательных текстовых задач, решаемых с помощью систем уравнений.

## **Уравнения и неравенства с двумя переменными**

**Цель:** Выработать умение решать простейшие системы, содержащие уравнение второй степени с двумя переменными, и неравенства с двумя переменными. Текстовые задачи с помощью составления таких систем; выработать умение решать простейшие системы, содержащие уравнение второй степени с двумя переменными, и текстовые задачи с помощью составления таких систем.

В данной теме завершается изучение систем уравнений с двумя переменными. Основное внимание уделяется системам, в которых одно из уравнений первой степени, а другое второй. Известный обучающимся способ подстановки находит здесь дальнейшее применение и позволяет сводить решение таких систем к решению квадратного уравнения.

Ознакомление обучающихся с примерами систем уравнений с двумя переменными, в которых оба уравнения второй степени, должно осуществляться с достаточной осторожностью и ограничиваться простейшими примерами.

Привлечение известных обучающимся графиков позволяет привести примеры графического решения систем уравнений. С помощью графических представлений можно наглядно показать обучающимся, что системы двух уравнений с двумя переменными второй степени могут иметь одно, два, три, четыре решения или не иметь решений.

Определять, является ли пара чисел решением неравенства. Изображать на координатной плоскости множество точек, задаваемое неравенством. Иллюстрировать на координатной плоскости множество решений системы неравенств.

Разработанный математический аппарат позволяет существенно расширить класс содержательных текстовых задач, решаемых с помощью систем уравнений.

## **Прогрессии**

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

**Цель:** дать понятия об арифметической и геометрической прогрессиях как числовых последовательностях особого вида.

При изучении темы вводится понятие последовательности, разъясняется смысл термина « $n$ -й член последовательности», вырабатывается умение использовать индексное обозначение. Эти сведения носят вспомогательный характер и используются для изучения арифметической и геометрической прогрессий.

Работа с формулами  $n$ -го члена и суммы первых  $n$  членов прогрессий, помимо своего основного назначения, позволяет неоднократно возвращаться к вычислениям, тождественным преобразованиям, решению уравнений, неравенств, систем.

Рассматриваются характеристические свойства арифметической и геометрической прогрессий, что позволяет расширить круг предлагаемых задач.

## **Элементы комбинаторики и теории вероятностей**

Комбинаторное правило умножения. Перестановки, размещения, сочетания. Относительная частота и вероятность случайного события.

**Цель:** ознакомить обучающихся с понятиями перестановки, размещения, сочетания и соответствующими формулами для подсчета их числа; ввести понятия относительной частоты и вероятности случайного события.

Изучение темы начинается с решения задач, в которых требуется составить те или иные комбинации элементов и подсчитать их число. Разъясняется комбинаторное правило умножения, которое исполняется в дальнейшем при выводе формул для подсчета числа перестановок, размещений и сочетаний. При изучении данного материала необходимо обратить внимание обучающихся на различие понятий «размещение» и «сочетание», сформировать у них умение определять, о каком виде комбинаций идет речь в задаче.

В данной теме обучающиеся знакомятся с начальными сведениями из теории вероятностей. Вводятся понятия «случайное событие», «относительная частота», «вероятность случайного события». Рассматриваются статистический и классический подходы к определению вероятности случайного события. Важно обратить внимание обучающихся на то, что классическое определение вероятности можно применять только к таким моделям реальных событий, в которых все исходы являются равновероятными.

## **Итоговое повторение**

**Цель:** Повторение, обобщение и систематизация знаний, умений и навыков за курс алгебры основной общеобразовательной школы.

### 3. Тематическое планирование

№	Тема	Количество часов
1.	Вводное повторение	4
2.	Квадратичная функция Контрольная работа №1,2 Стартовая проверочная работа	22
3.	Уравнения и неравенства с одной переменной Контрольная работа №3,4	14
4.	Уравнения и неравенства с двумя переменными Контрольная работа №5 Промежуточная проверочная работа	18
5.	Арифметическая и геометрическая прогрессии Контрольная работа №6,7	15
6.	Элементы комбинаторики и теории вероятностей Контрольная работа №8	13
7.	Итоговое повторение. Решение задач по курсу VII – IX классов Итоговая проверочная работа №9	19
Итого		105

Календарно-тематическое планирование по алгебре в 9 классе на 2020-2021уч.год

( 3 часа в неделю, всего 105 часов, учебник автора Макарычев Ю.Н. и др., )

№	Темы уроков	Кол-во часов	Факт.дата	Календ ар. дни	Планируемые результаты (в соответствии с ФГОС)			Темы для повторения	Дом.задание
					Знания	Умения	Навыки		
1	Повторение Линейная функция. Решение систем неравенств с одной переменной	1		2. 09	-знать формулу линейной функции	-уметь строить график линейной функции	-развивать навыки чтения графика функции		№1021 №875(б) №876
2	Повторение Действия с квадратными корнями. Степень с целым отрицательным показателем.	1		5.09	-знать свойства арифметических корней	-уметь применять свойства для упрощения выражений	-развивать вычислительные навыки		№877 №882(а) №919(а,б,г) №920(а,в)
3	Повторение Решение квадратных уравнений. Свойства степени с целым показателем.	1		7.09	-систематизировать знания	-уметь решать квадратные уравнения разными способами	-уметь применять методы решений кв.ур. к различным задачам		№925(а-г) №931(а,б) №926
4	Повторение	1		9.09	-знать формулы	-уметь выполнять	-развивать		№902(г,ж)

	Тождест. преоб. Свойства степени с целым показателем.				сокращенного умножения, способы разложения многочлена на множители	преобразования: Выносить общий множитель за скобку; складывать умножать алгебр. дроби	навыки упрощения алгебраич. выражений		№911(а) №912(б) №913(г)
<b>Квадратичная функция. 22</b>									
5	Функция. Область определения и область значений.  Повторение. Стандартный вид числа.	2	1	12.09	-знать, что такое область опреде - ления и область значений	-уметь находить области определения различных функций	-развить навыки построения графиков	-определение функции, графика функции	№2  №7  №17(а. г)  №30(а, б)
6	Функция. Область определения и область значений.  Повторение. Выполнение действий над числами в стандартном виде.		1	14.09	-знать, что такое область опреде - ления и область значений	-уметь находить область определения различных функций	-развить навыки построения графиков	-определение функции, графика функции	№8  №11  №19  №31(а, б)
7	Свойства функций  Повторение. Решение упражнений.	3	2	16.09	-изучить свойства функций	-уметь выяснять какими свойствами обладают некоторые ра- нее	-развить навыки чтения графиков	-линейная функция, прямая и об- ратная про- порциональ-	Опр.  №33

						изученные функции		ности	№38(б) №52(в) №53(б)
8	Свойства функций Повторение. Сбор и группировка статистических данных.		2	19.09	-изучить свойства функций	-уметь выяснять какими свойствами обладают некоторые ранее изученные функции	-развить навыки чтения графиков	-линейная функция, прямая и обратная пропорциональности	№40 №43(б) №46(б) Вопросы 1-5 Стр.19
9	Свойства функций Повторение. Сбор и группировка статистических данных.		2	21.09	-изучить свойства функций	-уметь выяснять какими свойствами обладают некоторые ранее изученные функции	-развить навыки чтения графиков	-линейная функция, прямая и обратная пропорциональности	№44 №48 №50(а) №52(а, б) №54(а)
10	Квадратный трехчлен и его корни. Повторение. Представление статистической информации.	4	3	23.09	-знать определение кв.трехчлена и его корней	-уметь находить корни кв.трехчлена	-решение полных и неполных кв.уравнений	-формулы решения кв. уравнений	Опр. №56 №60 №74(а) №75(а)

11	Квадратный трехчлен и его корни. Повторение. Представление статистической информации.		3	26.09	-знать определе -ние кв.трехчлена и его корней	-уметь находить корни кв.трехчлена	-решение пол -ных и неполных кв.уравнений	-формулы решения кв. уравнений	№61 №65 №66(а) №72
12	Разложение кв. трехчлена на множители.		4	28.09	-знать разложение кв. трехчлена на множители.	-уметь приме -нять разложе –ние на множители при сокращении дробей	-применение различных спо собов разло -жения на множит.	-вынесение множ. за скобки, фор-мулы сокр. умножения	Теорема №77 №79(а) №87(а) №88(а)
13	Разложение кв. трехчлена на множители.		4	30.09	- знать разложение кв. трехчлена на множители.	-уметь приме -нять разложе -ние при сокра -щении дробей	-применение различных спо собов разло -жения на множит.	-вынесение множ. за скобки, фор-мулы сокр. умножения	№84 №85(б) №86 №88(б) №89
14	<b>Контрольная работа №1 Квадратный функция»</b>			3.10					№86 Контр. Вопросы Стр.27
15	Функция $y=ax^2$ график и свойства	2	5	5.10	-знать опред квадратичной	-уметь строить графики функ- ций $y=ax^2$ и	-развивать навыки чтения графиков	-график функции $y=x^2$	Опр. №103(а,б)

					функции	$y = -ax^2$ перечислять их св-ва			№93 №104(а)
16	Функция $y=ax^2$ график и свойства		5	7.10	-знать опред квадратичной функции	-уметь строить графики функций $y=ax^2$ и $y = -ax^2$ перечислять их св-ва	-развивать навыки чтения графиков	-график функции $y=x^2$	Свойства №91 №95 №97 №104(б)
17	Графики функций $y=ax^2+n$ и $y=a(x-m)^2$		6	10.10	-знать как получать графики функций $y=ax^2+n$ и $y=a(x-m)^2$	-уметь применять шаблоны при построении	-развивать навыки построения графиков	-свойства функций	№108 №109 №114 шаблоны
18	Графики функций $y=ax^2+n$ и $y=a(x-m)^2$		6	12.10	-знать как получать графики функций $y=ax^2+n$ и $y=a(x-m)^2$	-уметь применять шаблоны при построении	-развивать навыки построения графиков	-свойства функций	№106(г) №112 №116 №118(а, б)
19	Построение графика квадратичной функции	4	7	14.10	-знать план построения графика кв. функции	-уметь находить по графику соответствующие значения аргумента и функции	-уметь читать график, находить промежутки возрастания и убывания, нули функции	-формулы решения кв. уравнений	№121(а) №120 №133(а)

20	Построение графика квадратичной функции		7	17.10	-знать план построения графика кв. функции	-уметь находить по графику соответствующие значения аргумента и функции	-уметь читать график, находить промежутки возрастания и убывания, нули функции	-формулы решения кв. уравнений	№123 №131
21	Построение графика квадратичной функции		7	19.10	-знать план построения графика кв. функции	-уметь находить по графику соответствующие значения аргумента и функции	-уметь читать график, находить промежутки возрастания и убывания, нули функции	-формулы решения кв. уравнений	№124(б) №132 №128
22	Построение графика квадратичной функции		7	21.10	-знать план построения графика кв. функции	-уметь находить по графику соответствующие значения аргумента и функции	-уметь читать график, находить промежутки возрастания и убывания, нули функции	-формулы решения кв. уравнений	№126 №133(б)
23	Функция $y = x^n$	1	8	24.10	-знать определение степенной функции с натуральным показат.	-уметь строить график функции	-применять свойства функции при решении упражн.	-функции и их графики	№138 №140(а, г, е) №157
24	<b>Контрольная работа №2 «Степенная функция. Корень n-й степени».</b>	1		26.10				Таблица «Графики функций» М №23,	№156(а) №155

								2006, стр.20	
25	Определение корня $n$ -ной степени.	2	9	28.10	-знать понятие корня $n$ -ной степени.	-уметь считать значение корня $n$ -ной степени.	-решать степенные уравнения		Опр. №160 №167 №178(а)
26	Определение корня $n$ -ной степени.		9	9.11	-знать понятие корня $n$ -ной степени.	-уметь считать значение корня $n$ -ной степени.	-решать степенные уравнения	-таблица степеней	Опр. №164 №168 №178(б)
<b>Уравнения и неравенства с одной переменной 14ч.</b>									
27	Целое уравнение, его корни.	4	12	11.11	-знать определение целого уравнения, степени уравнения	-уметь находить корни целых уравнений	-решать целые уравнения 3-и4-степеней	-разложение многочлена на множители	Опр. №265(а, б, г) №272(а-г) №285(а)
28	Целое уравнение, его корни.		12	14.11	- знать способ решения уравнений методом введения перемен.	-уметь решать биквадратные уравнения	-упражнять в решении уравнений, вводя новую перемен.	-разложение на множители, решение кв.уравнений	№277(а) №278(а-в) №286(а)
29	Целое уравнение, его корни.		12	16.11	-знать способ решения уравнений методом введения перемен.	-уметь решать биквадратные уравнения	-упражнять в решении уравнений, вводя новую перемен.	-разложение на множители, решение кв.уравнений	№287 №279(а-в)

30	Целое уравнение, его корни.		12	18.11	- знать способ решения уравнений методом введения перемен.	-уметь решать биквадратные уравнения	-упражнять в решении уравнений, вводя новую перемен.	-разложение на множители, решение кв.уравнений	№286(б) №280(а, б) №282
31	Дробные рациональные уравнения	3	13	21.11	-знать алгоритм решения дробных рациональных уравнений	-уметь приводить дроби к общему знаменателю; решать целое уравнение; проводить отбор корней	-упражнять в решении дробных рациональных уравнений	-решение целых уравнений	№288(б) №301(а) №302
32	Дробные рациональные уравнения		13	23.11	-знать алгоритм решения дробных рациональных уравнений	-уметь приводить дроби к общему знаменателю; решать целое уравнение; проводить отбор корней			№290(а) №311(б) №303
33	Дробные рациональные уравнения		13	25.11	-знать алгоритм решения дробных рациональных уравнений	-уметь приводить дроби к общему знаменателю; решать целое уравнение; проводить отбор корней			№291(б) №292(б)
34	<b>Контрольная работа №3 «Уравнения с одной переменной»</b>	1		28.11					К.В. Стр.83

35	Решение неравенств второй степени с одной переменной	3	14	30.11	- знать алгоритм решения неравенств второй степени с одной переменной	-уметь схематически показывать графики кв. функции	-дать навыки выбора ответа неравенства по рисунку	Формулы решения кв. уравнений	п. 14 №305(б) 306, 312(а,б) 320(а,б) 322
36	Решение неравенств второй степени с одной переменной		14	2.12					п. 14 №309, 313(а) 314(а) 315(а,б,в) 323(а)
37	Решение неравенств второй степени с одной переменной		14	5.12				СР	№313(б) 314(б) 315(г,д,е) 323(б) 321(б)
38	Решение неравенств методом интервалов	2	15	7.12	-знать свойство непрерывной функции	-уметь находить нули и определять знаки функции на промежутках	-дать навыки выбора ответа неравенства по рисунку	Решение линейных и квадратных уравнений	п. 15 №326 327(а)

									328,339
39	Решение неравенств методом интервалов			9.12				СР	№331(а,б) 332, 335,337(б)
40	<b>Контрольная работа №4. «Неравенства с одной переменной»</b>	1		12.12	-контроль знаний и умений				Контрольн. вопросы стр.93
<b>Уравнения и неравенства с двумя переменными 18ч</b>									
41	Уравнение с двумя переменными и его график	2	17	14.12	-знать и понимать уравнение с двумя переменными и его график	-уметь строить графики уравнения прямой, окружности.			п .17 №399(а,в,д) 401, 402(а.б) 412(а.б,в) 413(а)
42	Уравнение с двумя переменными и его график			16.12					№413(б) 414(б) 403(б,г) 404(в) 410
43	Графический способ решения систем	2	18	19.12	-знать, что координаты точек пересечения графиков	-уметь выбирать ответ по рисунку;	выработать навыки построения	Графики ранее изученных	П. 18

	уравнений				являются решениями системы уравнений	-уметь решать графически системы уравнений	ния графиков	функций	№417, 419(а), 421(а,б) 414(а)
44	Графический способ решения систем уравнений			21.12				СР	П.18 №420, 422(б) 412(г, д,е) 414(б)
45	Решение систем уравнений второй степени	4		23.12	.-знать методы решений систем двух уравнений с двумя переменными	-уметь решать системы, содержащие одно уравнение первой, а другое – второй степени.	Вырабатывать навыки в решении систем		П.19 №430(а, б) 431(а, в) 452(а, б) 453(а)
46	Решение систем уравнений второй степени			26.12			Закрепление изученного материала		П.19 №432(а,в) 434(а,б) 436(а) 440(а) 454(а)

47	Решение систем уравнений второй степени			11.01			Проверка и коррекция знаний	СР	П.19 №435(а) 441(а) 444(а) 454(б)
48	Решение систем уравнений второй степени			13.01			Систематизация знаний учащихся		П.19 №443(а,в) 447(а) 448(а) 454(в)
49	Решение задач с помощью систем уравнений второй степени	4		16.01	-знать и понимать системы двух уравнений второй степени с двумя переменными и методами их решения	-уметь решать текстовые задачи методом составления систем уравнений	Умение составлять математич. модели реальных ситуаций и работать с сост. моделью		П20 №456,458, 479(а) 480(а)
50	Решение задач с помощью систем уравнений второй степени			18.01			Закрепление изученного		П.20 №462, 464, 473, 481(а)
51	Решение задач с			20.01			Применение		П.20

	помощью систем уравнений второй степени						знаний		№467, 474, 479 (б) 481 (б)
52	Решение задач с помощью систем уравнений второй степени			23.01			Проверка знаний и умений	СР	П.20 №469, 476,480(б) 4819(в)
53	Неравенства с двумя переменными	2	21	25.01	-иметь представление о решений неравенств с двумя переменными	-уметь изображать на координатной плоскости мн. реш.неравенств	Неравенства с двумя переменными; решение неравенств с двумя переменными		П.21 №483 (а,б) 484 (а,в) 486(а,в) 493(а) 494
54	Неравенства с двумя переменными			27.01			Закрепление Изученного материала		П21 №4879(а,в) 490(а) 492(а) 495

55	Системы неравенств с двумя переменными	2	22	30.01	-знать способы решений систем	-уметь изображать множество решений системы неравенств с двумя переменными на координатной плоскости	Развить навыки решения нестандартных систем способом сложения	Способы решения систем уравнений	П.22 №497 (а,б) 498 (а) 499 (а) 504 (а)
56	Системы неравенств с двумя переменными			1.02			Систематизация изученного	Практич. работа	П.22 №500 (а,в) 501(а) 502(а) 505
57	<b>Контрольная работа №5 «Уравнения и неравенства с двумя переменными»</b>	1		3.02	Контроль знаний и умений				Повторить П.17-22 Контр. вопросы
<b>Арифметическая и геометрическая прогрессии 15ч</b>									
58	Последовательности	1	24	6.02	-знать понятие последовательности, членов последовательности	-уметь задавать последовательность различными способами	Использован. индексных обозначений		П24 №562 565(а,в,д) 568(а) 570, 572

59	<p>Определение арифметической прогрессии.</p> <p>Формула n-го члена арифметической прогрессии</p>	3	25	8.02	-знать определение арифметической .прогрессии	-уметь выво- дить формулу n-го члена	Развить навыки применения формул арифметич. прогрессии при решении задач	Техника счета	<p>П.25</p> <p>№573</p> <p>577,580,</p> <p>582</p>
60	<p>Определение арифметической прогрессии.</p> <p>Формула n-го члена арифметической прогрессии</p>			10.02		-уметь решать задачи , в том числе практического содержания с применением формул		<p>МвШ №6, 2006,стр.8</p> <p>М №24, 2005,стр.</p>	<p>П.25</p> <p>№584(a)</p> <p>585 (a)</p> <p>586, 588,</p> <p>599</p>
61	<p>Определение арифметической прогрессии.</p> <p>Формула n-го члена арифметической прогрессии</p>			13.02			Обобщение и систематиз. знаний	СР	<p>П.25</p> <p>№590,</p> <p>592, 594,</p> <p>600(a)</p> <p>601</p>
62	<p>Формула суммы n первых членов арифметической прогрессии</p>	3	26	15.02	-знать формулу суммы n первых членов арифмет. прогрессии	-уметь выво- дить формулу суммы n пер- вых членов ар. прогрессии.	Развить навыки применения формул ариф.. прогр. при решении задач	Арифметическая прогрессия	<p>П.26</p> <p>№604</p> <p>606, 607,</p> <p>621(a)</p>
63	<p>Формула суммы n первых членов арифметической</p>			17.02			С.Р. Применение знаний	М №20, 2007, стр.21	<p>П.26</p> <p>№608(a,б)</p> <p>610,613,</p>

	прогрессии								619,620
64	Формула суммы $n$ первых членов арифметической прогрессии			20.02			Обобщение и систематиз. знаний		П.26 №615, 621(б), 673(а) 678(а) 679(а)
65	<b>Контрольная работа №6. «Арифметическая прогрессия»</b>	1		22.02	Проверка знаний				Повторить П 24-26 Контр. вопросы
66	Определение геометрической прогрессии. Формула $n$ -го члена геометрич.прог.	3	27	24.02	-знать определение геометрич. прогрессии	-уметь вывести формулу $n$ -го члена	Развить навыки применения формул геом. прогр. при решении задач	Арифметическая прогрессия	П27 №623(а,б) 626 628(а,в) 645
67	Определение геометрической прогрессии. Формула $n$ -го члена геометрич.прог.			27.02			МД	МвШ №6, 2006,стр.8 М №24, 2005,стр.7	П27 №632 633(а) 636,637,

									646
68	<p>Определение геометрической прогрессии.</p> <p>Формула n-го члена геометрич.прог.</p>			29.02				CP	П27 №640 642,658, 660(a)
69	Формула суммы n первых геом. прог.	3	28	2.03	-знать формулу суммы членов геом. прогрессии	-уметь выводить формулу суммы n первых членов геометрической прогрессии.	Развить навыки применения формул геом. прогр. при решении задач	Таблица степеней	П28 №649(a) 650(a) 651(б) 659
70	Формула суммы n первых геом. прог.			5.03	-знать формулу суммы членов геом. прогрессии	-уметь выводить формулу суммы n первых членов геометрической прогрессии.		М №20, 2007, стр.21	П28 №653(a) 654(a) 660(б) 661
71	Сумма бесконечной геометрической прогрессии.			7.03	-знать определение бесконечно убывающей геом. прогрессии	-уметь находить сумму убывающей геом. прогресс	Решение нестандартных задач с применением формулы суммы беск. убыв. геом. прогресс-	Техника счета	П28 3656 705(a) 701(a)

							сии.		710(a)
72	<b>Контрольная работа №7«Геометрическая прогрессия»</b>			12.03	Контроль знаний и умений				Повторить П.27,28 Контр.вопр.
<b>Элементы комбинаторики и теории вероятности 13ч</b>									
73	Примеры комбинаторных задач	2		14.03	-знать и понимать комбинаторное правило умножения, формулы числа перестановок, размещений, сочетаний	-уметь решать простейшие задачи	Примеры комбинаторных задач		П30 №715 718(a) 720,722, 729(a)
74	Примеры комбинаторных задач			16.03					П.30 №724 726,728, 730(a) 731
75	Перестановки	2	31	19.03	Изучение нового материала	-уметь решать упр. и задачи, в том числе практ. содержан. с применением формул		МД	П 31 №733 736 739,746, 752(a)

76	Перестановки			21.03	Закрепление полученных знаний Перестановки			ПР	П31 №740(a) 743 747(a,б) 749,751(a)
77	Размещения	2	32	2.04	Изучение нового материала Размещения	-уметь решать упр. и задачи, в том числе практ. содержан. с применением формул		МД	П32 №755, 757, 759, 765(a) 766(a)
78	Размещения			4.04	Закрепление полученных знаний			ПР	П32 №760(a0) 762(a) 763 766(б) 767
79	Сочетания	3	33	6.04	Сочетания Изучение нового материала	-уметь решать упр. и задачи, в том числе практ.		ФО	П33 №769 771, 772(a)

						содержан. с применением формул			783
80	Сочетания			9.04	Закрепление полученных знаний			ПР	П33 №776(a) 778(a,б) 784(a) 785(a)
81	Сочетания			11.04	Обобщение и систематизация знаний				П33 №778(a) 781, 784(б) 786
82	Относительная частота случайного события	1	34	13.04	Знать определение вероятности событий	Применять формулы сложения и умножения вероятностей		МвШ №6, 7, 2007, стр.61	П34 №788 790(a) 792 796(a)
83	Вероятность равновозможных событий	2	35	16.04					П35 №793 795 797(a,б)

84	Вероятность равновероятных событий			18.04					П35 799 801,803 808,818 819(a)
85	<b>Контрольная работа №8. «Элементы комбинаторики и теории вероятностей»</b>	1		20.04	Проверка знаний и умений	Перестановки, размещения, сочетания, вероятность равновероятных событий. Уметь решать задачи.			Повторить П30-35 Контр. вопросы
<b>Повторение 19ч</b>									
86	Повторение Преобразование рациональных выражений	2		23.04	-знать числовые выражения, арифметический квадр.корень	-уметь находить значения числовых и буквенных выражений			№875(a) 878 881(a) 882(a,б) 884(a) 887(a)
87	Преобразование рациональных выражений			25.04	-знать опр. ариф. и геометр. прогрессий;	-уметь применять формулы n-го члена и суммы			№888

					опр. степени с натуральным и отрицательным показателем	ариф. и геометр. прогрессии			891 892(а,в) 894(а)
88	Повторение Тождественные преобразования	1		27.04	-знать действия с многочленами, дроб. рациион. выражениями и выражениями, содержащими кв. корни	- уметь выполнять действия с многочленами, дроб. рациион. выражениями ;  применять формулы сокр. умножения;  упрощать выражения, содержащие кв. корни		МД	№902(а-в) 903(а) 905(а,в) 906(а-в) 907(а-в) 908(а,г,и)
89	Повторение. Функции	1		30.04	-знать определение функций, свойства функций, графики функций	- уметь строить графики функций, исследовать функцию	Обобщение и систематизация знаний	МД	№1018 1021(а-в) 1023 1024(а,б) 1025
90	Повторение. Решение уравнений и систем уравнений	2		2.05	-знать определение уравнений, знать алгоритм решения	-уметь решать уравнения с одной переменной и системы уравнений с двумя переменными;			№925(а,в) 927,929, 931(а,б)

						решать задачи.			
91	Повторение. Решение уравнений и систем уравнений			4.05			Комбинированный урок		933(а,в) 934(а,в) 936 940(а-в)
92	Повторение. Решение задач	3		7.05		-уметь решать задачи на движение			942 944 947 948 951(а,б)
93	Повторение. Решение задач			11.05		-уметь решать задачи на работу			952(а) 953(а,г,д,ж) 956(а, б) 957(а,б) 968(а)
94	Повторение. Решение задач			12.05		-уметь решать задачи на составление системы		СР	№967,970 973(а,б,в) 975(а) 981,983
95	Повторение. Неравенства и системы неравенств	2		14.05	-знать алгоритм решения неравенств	-уметь решать неравенства и			№1001

					и системы неравенств с одной переменной. Уметь находить область определения выражений	системы неравенств с одной переменной			(а-г) 1002(а-в) 1003(а) 1004(а,в) 1005(а,в)
96	Повторение. Неравенства и системы неравенств			15.05				СР	№1007(а,в) 1008(а) 1009(а,в) 1010(б)
97	<b>Итоговая контрольная работа</b>	2		17.05					№1028 (а,б,д) 1030(а) 1032(а,б) 1034(а)
98	<b>Итоговая контрольная работа</b>			17.05					
99	Повторение. Арифметическая прогрессия			19.05					1029(а,в) 1034(б) 1035(а,в) 1027

100	Повторение. Геометрическая прогрессия			20.05					1031(а,б,в) 1020 1033
101	Повторение. Элементы комбинаторики и теории вероятностей			21.05					тесты
102	Повторение. Элементы комбинаторики и теории вероятностей			21.05					тесты
103- 105	Итоговые уроки			22.05- 25.05					

## Описание материально-технического обеспечения образовательного процесса

- Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, К.И. Нешков, С.Б. Суворова. Алгебра. Учебник для 9 класса общеобразовательных учреждений. – М.: Просвещение, 2017 г. – 272 с.
- Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, С.Б. Суворова. Изучение алгебры в 7-9 классах. Методическое пособие. – М.: Просвещение, 2017.
- Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк Л.М. Короткова. Дидактические материалы по алгебре, 9 класс. – М: Просвещение, 2016 – 160с.
- Алгебра: типовые задания для формирования УУД / Л.И.Боженкова, Москва 2014.

### Интернет-ресурсы:

- Федеральный институт педагогических измерений [www.fipi.ru](http://www.fipi.ru)
- Федеральный центр тестирования [www.rustest.ru](http://www.rustest.ru)
- РосОбрНадзор [www.obrnadzor.gov.ru](http://www.obrnadzor.gov.ru)
- Российское образование. Федеральный портал [edu.ru](http://edu.ru)
- Федеральное агенство по образованию РФ [ed.gov.ru](http://ed.gov.ru)
- Федеральный совет по учебникам Министерства образования и науки Российской Федерации <http://fsu.edu.ru>
- Открытый банк заданий по математике <http://www.mathgia.ru:8080/or/gia12/Main.html?view=TrainArchive>
- Сеть творческих учителей <http://www.it-n.ru/>

