

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа № 323  
Невского района Санкт-Петербурга

«Рассмотрено»

Руководитель МО  
И.А. Степанова  
Протокол №6  
от 29 мая 2022 г.

«Согласовано»

Зам. директора по УВР  
И.В. Чибров  
от 30 мая 2022 г.

«Рекомендовано»

к использованию  
Педагогическим советом  
Протокол №12  
от 30 мая 2022 г.

«Утверждено»

Директор ГБОУ СОШ №323  
И.А. Флоренкова  
Приказ № 54/3-од  
от 31 мая 2022 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по предмету

«Алгебра»

9А, 9Б, 9Э класс

136 час./год

Срок реализации: 1 год

Составители:

Залунина Ирина Александровна,

учитель математики



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 00D5B4B2A7FE1AC3D94763AB4D7592210B  
Владелец: Флоренкова Людмила Александровна  
Действителен: с 23.05.2022 до 16.08.2023

# 1. Пояснительная записка

## Статус документа

Рабочая программа по «Алгебре» на 2022/2023 учебный год разработана в соответствии с требованиями:

- Федерального Закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 № 1897 (далее - ФГОС основного общего образования);

- Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам - образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.08.2013 № 1015;

- Приказ Минпросвещения России от 22.03.2021 № 115 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования» (вступает в силу с 1 сентября 2021 года)

- Федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 20.05.2020 №254;

- Приказа министерства просвещения Российской Федерации «О внесении изменений в федеральный перечень учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 20 мая 2020 №254» утвержденный 23.12.2020 г. №766;

- Перечня организаций, осуществляющих выпуск учебных пособий, которые допускаются к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.06.2016 № 699;

- Санитарные правила и нормы СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», утвержденных постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 № 2

- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

- Распоряжения Комитета по образованию 15.04.2022 № 801-р «О формировании календарных учебных графиков государственных образовательных учреждений Санкт-Петербурга, реализующих основные общеобразовательные программы, в 2022/2023 учебном году»;

- Положения о рабочей программе на 2022-2023 учебный год;

- Устава ГБОУ СОШ №323;

- Основной образовательной программы основного общего образования в соответствии с требованиями ФГОС ООО.

*При составлении рабочей программы также учитывались рекомендательные письма, носящие разъясняющий характер:*

- Инструктивно-методическое письмо КО С-Пб «О реализации организациями, осуществляющими образовательную деятельность, образовательных программ с применением

### **Учет воспитательного потенциала уроков.**

Воспитательный потенциал предмета «Алгебра» реализуется через:

- привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организацию их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;
- демонстрацию обучающимся примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;
- применение на уроках интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся; дидактического театра, где полученные на уроке знания обыгрываются в театральных постановках; дискуссий, которые дают обучающимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися;
- инициирование и поддержку исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст обучающимся возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения;

## **2. Содержание учебного курса**

**Повторение курса алгебры 8 класса. 8 часов.**

**Степень с рациональным показателем. 22 часов.**

Степень с целым показателем и её свойства. Возведение числового неравенства в степень с натуральным показателем. Корень  $n$ -й степени, степень с рациональным показателем.

**Степенная функция. 27 часов.**

Область определения функции. Возрастание и убывание функции. Чётность и нечётность функции. Функция  $y=k/x$ .

**Прогрессии. 21 часов.**

Числовая последовательность. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы  $n$ -го члена и суммы  $n$  первых членов арифметической и геометрической прогрессии.

**Случайные события. 11 часов.**

События невозможные, достоверные, случайные. Совместные и несовместные события. Равновозможные события. Классическое определение вероятности события. Представление о геометрической вероятности. Решение вероятностных задач с помощью комбинаторики. Противоположные события и их вероятности. Относительная частота и закон больших чисел. Тактика игр, справедливые и несправедливые игры.

**Случайные величины. 9 часов.**

Таблицы распределения значений случайной величины. Наглядное представление распределения случайной величины: полигон частот, диаграммы круговые, линейные, столбчатые, гистограмма. Генеральная совокупность и выборка. Репрезентативная выборка. Характеристики выборки: размах, мода, медиана, среднее. Представление о законе нормального распределения.

**Множества. Логика – 9 часов.**

**Уметь:** решать задачи, применяя теоремы множеств, круги Эйлера, с использованием логических связок «и», «или», «не».

**Знать:** понятия множества, подмножества, пересечение множеств, объединение множеств; понятие высказывания.

**Основные термины по разделу:**

Множество, подмножество, высказывание, логическая связка.

**Итоговое повторение - 25 часов.**

- формулы  $n$ -го члена и суммы  $n$ -членов арифметической и геометрической прогрессий и уметь их применять при решении задач
- знать алгоритм построения графиков функции, уметь строить графики функции, по графику определять свойства функции
- уметь решать уравнения третьей и четвертой степени с одним неизвестным с помощью разложения на множители и введения вспомогательной переменной; решать неравенства методом интервалов; решать системы уравнений.

Повторение пройденного материала – 4 часа.

### Учет достижений обучающихся, формы и средства контроля

#### Правила выставления оценок

**1. Текущие** оценки выставляются за различные виды деятельности обучающихся в результате контроля, проводимого учителем на уроке.

**2. Оценка по теме** не должна выводиться механически, как среднее арифметическое предшествующих оценок. Решающим при ее определении следует считать фактическую подготовку обучающегося по всем показателям его деятельности ко времени выведения этой оценки. Определяющее значение имеет оценка усвоения программного материала обучающимся при его комплексной проверке в конце изучения темы.

**3. Оценка при промежуточной (четвертной, полугодовой) аттестации.**

Эта оценка так же не может быть средним арифметическим оценок тематических аттестаций. Она является единой и отражает в обобщенном виде все стороны подготовки ученика. Выставляется на основании оценок, полученных обучающимися при тематической аттестации и оценки за четвертную (полугодовую) проверку усвоения нескольких тем (если такая проверка проводится). Определяющее значение в этом случае имеют оценки за наиболее важные темы, на изучение которых отводилось учебной программой больше времени.

**4. Оценка при промежуточной годовой аттестации.** Определяется из фактических знаний и умений, которыми владеет обучающийся к моменту её выставления. Определяющими в этом случае являются четвертные (полугодовые) оценки и оценка за экзамен, зачёт и др. по проверке знаний, умений и навыков обучающегося за год (если таковые проводились).

**5. Оценка при завершающей аттестации.** Данная оценка выставляется после окончания изучения предмета (дисциплины). Она может совпадать с оценкой четвертной, полугодовой, годовой, если данный предмет (дисциплина) изучались в течение соответствующего учебного периода. Если предмет (дисциплина) изучались в течение двух и более учебных лет, то оценка при завершающей аттестации выставляется с учётом всех годовых и экзаменационной (зачётной) по всему курсу (при проведении экзамена, зачёта). И в этом случае учитывается, прежде всего, (по критериям указанным выше) фактическое знание материала и сформированность умений на момент выставления оценки.

#### Формы контроля.

##### Формы текущего контроля:

Контроль уровня усвоения содержания образования является неотъемлемой составной частью процесса обучения.

Основным видом проверки остаётся **фронтальные письменные работы**, когда ученик имеет возможность доказательно и логично построить собственный ответ, умение работать с инструментами.

При **фронтальной письменной работе** достигается максимальный охват учащихся проверкой.

При **индивидуальном устном опросе**, когда ученик имеет возможность доказательно и логично построить собственный ответ, развивается его речь, умение работать с инструментами

В процессе **фронтального устного опроса** на первый план выходит общая активность учащегося, а не уровень усвоения учебного материала.

**Индивидуальная письменная работа** предполагает самостоятельную работу учащегося с дополнительной литературой, реферирование и последующую защиту.

Мониторинг качества образования предусматривает использование контрольно-измерительных материалов (КИМ).

**Итоговый контроль** предполагает проведение в конце учебного года проведение итоговой контрольной работы.

Промежуточная аттестация учебного курса математики в 7-9 классах осуществляется через математические диктанты, самостоятельные работы, контрольные работы по разделам учебного материала, зачёты, тесты.

Предлагаются заранее задания для математического диктанта с целью контроля усвоения теоретического материала, разноуровневые тесты, т.е. список заданий делится на две части – обязательную и необязательную. Обязательный уровень обеспечивает базовые знания для любого

ученика. Необязательная часть рассчитана на более глубокие знания темы. Цель: способствовать развитию устойчивого умения и знания согласно желаниям и возможностям учащихся.

Задания для устного и письменного опроса учащихся состоят из теоретических вопросов и задач.

Ответ на теоретический вопрос считается безупречным, если по своему содержанию полностью соответствует вопросу, содержит все необходимые теоретические факты и обоснованные выводы, а его изложение и письменная запись математически грамотны и отличаются последовательностью и аккуратностью.

Решение задачи считается безупречным, если правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно записано решение.

Оценка ответа учащегося при устном и письменном опросе проводится по пятибалльной системе, т. е. за ответ выставляется одна из отметок: 1 (плохо), 2 (неудовлетворительно), 3 (удовлетворительно), 4 (хорошо), 5 (отлично).

Для оценки достижений учащихся применяется пятибалльная система оценивания.

### **1. Оценка письменных контрольных работ обучающихся по математике.**

Ответ оценивается отметкой «5», если:

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

Отметка «4» ставится в следующих случаях:

- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
- допущены одна ошибка или есть два – три недочёта в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работ не являлись специальным объектом проверки).

Отметка «3» ставится, если:

- допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Отметка «2» ставится, если:

- допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не обладает обязательными умениями по данной теме в полной мере;
- работа показала полное отсутствие у обучающегося обязательных знаний и умений по проверяемой теме или значительная часть работы выполнена не самостоятельно.

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.

### **2. Оценка устных ответов обучающихся по математике**

Ответ оценивается отметкой «5», если ученик:

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;
- изложил материал грамотным языком, точно используя математическую терминологию и символику, в определенной логической последовательности;
- правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;
- показал умение иллюстрировать теорию конкретными примерами, применять ее в новой ситуации при выполнении практического задания;
- продемонстрировал знание теории ранее изученных сопутствующих тем, 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 после замечания учителя.

Ответ оценивается отметкой «4», если удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:

- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившее математическое содержание ответа;
- допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные после замечания учителя;
- допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные после замечания учителя.

Отметка «3» ставится в следующих случаях:

- неполно раскрыто содержание материала (содержание изложено фрагментарно, не всегда последовательно), но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для усвоения программного материала (определены «Требованиями к математической подготовке обучающихся» в настоящей программе по математике);
- имелись затруднения или допущены ошибки в определении 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 задания обязательного уровня сложности по данной теме;
- при достаточном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

Отметка «2» ставится в следующих случаях:

- 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;
- ученик обнаружил полное незнание и непонимание изучаемого учебного материала или не смог ответить ни на один из поставленных вопросов по изученному материалу.

*Общая классификация ошибок.*

При оценке знаний, умений и навыков обучающихся следует учитывать все ошибки (грубые и негрубые) и недочёты.

Грубыми считаются ошибки:

- незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений величин, единиц их измерения;
- незнание наименований единиц измерения;
- неумение выделить в ответе главное;
- неумение применять знания, алгоритмы для решения задач;
- неумение делать выводы и обобщения;
- неумение читать и строить графики;
- неумение пользоваться первоисточниками, учебником и справочниками;
- потеря корня или сохранение постороннего корня;
- отбрасывание без объяснений одного из них;
- равнозначные им ошибки;
- вычислительные ошибки, если они не являются опиской;
- логические ошибки.

К негрубым ошибкам следует отнести:

- неточность формулировок, определений, понятий, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного - двух из этих признаков второстепенными;
- неточность графика;
- нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными);
- нерациональные методы работы со справочной и другой литературой;
- неумение решать задачи, выполнять задания в общем виде.

Недочётами являются:

- нерациональные приемы вычислений и преобразований;
- небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.

**Оценка зачетных ответов обучающихся по алгебре**

**Отметка «5» ставится** – за глубокие и прочные знания теоретического материала (определение понятий, доказательство теорем, взаимосвязь между понятиями) и умение применять его при решении задач.

**Отметка «4» ставится** – ответ не содержит грубых ошибок, материал освещается полностью, теоретический материал применяется при решении задач, но возможны недочёты, устраняемые после наводящих вопросов.

**Отметка «3» ставится** – за знание отдельных основных понятий и теорем, умение решать стандартные типовые задач.

**Отметка «2» ставится**– за незнание основных понятий, правил, свойств, неумение применять теоретический материал.

### **3. Планируемые результаты освоения учебного предмета, курса**

#### **Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения алгебры в 9 классе**

Программа обеспечивает достижение следующих результатов освоения образовательной программы основного общего образования:

#### **Личностные результаты освоения программы учебного курса «Алгебра» характеризуются:**

##### **Патриотическое воспитание:**

проявлением интереса к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках и прикладных сферах.

##### **Гражданское и духовно-нравственное воспитание:**

готовностью к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.); готовностью к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности мораль-но-этических принципов в деятельности учёного.

##### **Трудовое воспитание:**

установкой на активное участие в решении практических задач математической направленности, осознанием важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитием необходимых умений;

осознанным выбором и построением индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных интересов и общественных потребностей.

##### **Эстетическое воспитание:**

способностью к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений; умению видеть математические закономерности в искусстве.

##### **Ценности научного познания:**

ориентацией в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации;

овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира;

овладением простейшими навыками исследовательской деятельности.

## **Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:**

готовностью применять математические знания в интересах своего здоровья, ведения здорового образа жизни (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность);

сформированностью навыка рефлексии, признанием своего права на ошибку и такого же права другого человека.

## **Экологическое воспитание:**

ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области сохранности окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

осознанием глобального характера экологических проблем и путей их решения.

## **Личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды:**

- готовностью к действиям в условиях неопределённости, повышению уровня своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, приобретать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других;
- необходимостью в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее не известных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать своё развитие;
- способностью осознавать стрессовую ситуацию, воспринимать стрессовую ситуацию как вызов, требующий контрмер, корректировать принимаемые решения и действия, формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт.

## **Метапредметные:**

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

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

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

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

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

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

умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределение функций и ролей участников, взаимодействие и общие способы работы;

умение работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;

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

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

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

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

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

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

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

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

умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;

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

**Предметными результатами изучения алгебры в 9 классе являются следующие умения:**

Квадратичная функция:

строить график квадратичной функции и применять графические представления для решения неравенств второй степени с одной переменной;

выполнять простейшие преобразования графиков функций;

находить область определения и область значений функции, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания и убывания функций, наибольшее и наименьшее значения, точки пересечения графика квадратичной функции с осями координат, нули функции;

находить значения функций, заданных формулой, таблицей, графиком; решать обратную задачу;

решать квадратные уравнения, определять знаки корней;

выполнять разложение квадратного трехчлена на множители;

решать квадратное неравенство методом интервалов.

Уравнения и неравенства с одной переменной:

решать целые уравнения методом введения новой переменной; разложением на множители и графическим способом;

решать системы двух уравнений с двумя переменными графическим способом.

Уравнения и неравенства с двумя переменными:

решать уравнения с двумя переменными способом подстановки и сложения;

решать задачи на совместную работу, на движение и другие составлением систем уравнений.

Прогрессии:

понимать значения терминов «член последовательности», «номер члена последовательности»;

находить разность арифметической прогрессии, сумму  $n$  первых членов арифметической прогрессии и любой член арифметической прогрессии;

вычислять любой член геометрической прогрессии по формуле, знать свойства членов геометрической прогрессии, находить сумму  $n$  первых членов геометрической прогрессии;

выявлять, какая последовательность является арифметической (геометрической), если да, то находить  $d$  ( $q$ );

Степень с рациональным показателем:

строить график функции  $y = x^n$ , знать свойства степенной функции с натуральным показателем, уметь решать уравнения  $x^n = a$  при четных и нечетных значениях  $n$ ;

выполнять простейшие преобразования и вычисления выражений, содержащих корни, применяя определение и изученные свойства арифметического корня  $n$ -й степени;

выполнять простейшие преобразования выражений, содержащих степени с дробным показателем, используя при этом изученные свойства степеней с рациональным показателем.

Элементы статистики и теории вероятностей:

решать комбинаторные задачи на нахождение числа объектов или комбинаций путем перебора возможных вариантов, а также с использованием правила умножения; находить вероятности случайных событий в простейших случаях.

**Изучение алгебры в 7-9 классах направлено на достижение следующих целей:**

- овладение системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;

- 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, 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.

### Место предмета в базисном учебном плане

Согласно Федеральному базисному учебному плану для общеобразовательных учреждений Российской Федерации на изучение предмета «Алгебра» на базовом уровне отводится 136 часа в 9 классе (из расчета 4 часа в неделю). Текущий контроль осуществляется в виде самостоятельных работ, зачётов, письменных тестов, математических диктантов, устных и письменных опросов по теме урока, контрольных работ по разделам учебника.

### Общая характеристика учебного предмета.

*Алгебра* нацелена на формирование математического аппарата для решения задач из математики, смежных предметов, окружающей реальности. Язык алгебры подчеркивает значение математики как языка для построения математических моделей, процессов и явлений реального мира. Одной из основных задач изучения алгебры является развитие алгоритмического мышления, необходимого, в частности, для освоения курса информатики; овладение навыками дедуктивных рассуждений. Преобразование символических форм вносит свой специфический вклад в развитие воображения, способностей к математическому творчеству. Другой важной задачей изучения алгебры является получение школьниками конкретных знаний о функциях как важнейшей математической модели для описания и исследования разнообразных процессов (равномерных, равноускоренных, экспоненциальных, периодических и др.), для формирования у учащихся представлений о роли математики в развитии цивилизации и культуры.

Курс алгебры построен в соответствии с традиционными содержательно-методическими линиями: числовой, функциональной, алгоритмической, уравнений и неравенств, алгебраических преобразований. На этапе 9-го класса завершается изучение рациональных уравнений с одной переменной. Дается понятие целого рационального уравнения и его степени. Особое внимание уделяется решению уравнений третьей и четвертой степени с помощью разложения на множители и введения вспомогательной переменной, что широко используется в дальнейшем при решении тригонометрических, логарифмических и других видов уравнений. Рассматриваются системы, содержащие уравнения второй степени с двумя неизвестными. Даются первые знания об арифметической и геометрической прогрессиях, как о частных видах последовательностей. Изучая формулу нахождения суммы первых членов арифметической прогрессии и формулу суммы первых членов геометрической прогрессии, целесообразно уделить внимание заданиям, связанным с

непосредственным применением этих формул. Изучаются свойства функций  $y = \frac{k}{x}$  при  $k < 0$  и  $k > 0$ . Серьезное внимание уделяется формированию умений рассуждать, делать простые доказательства, давать обоснования выполняемых действий. Параллельно закладываются основы для изучения систематических курсов стереометрии, физики, химии и других смежных предметов.

### Цели и задачи обучения алгебре в 9 классе:

- обучить делению многочленов, решению алгебраических уравнений и систем уравнений.
- сформировать понятие степени с целым показателем; выработать умение выполнять преобразования простейших выражений, содержащих степень с целым показателем; ввести понятие корня n-ой степени и степени с рациональным показателем.
- выработать умение исследовать по заданному графику функции  $y = x^2$ ,  $y = x^3$ ,  $y = 1/x$ ,  $y = ax^2 + bx + c$
- познакомить учащихся с понятиями арифметической и геометрической прогрессий.
- познакомить учащихся с различными видами событий, с понятием вероятности события и с различными подходами к определению этого понятия; сформировать умения нахождения вероятности события, когда число равновозможных исходов испытания очевидно; обучить нахождению вероятности события после проведения серии однотипных испытаний.

- сформировать представления о закономерностях в массовых случайных явлениях; выработать умение сбора и наглядного представления статистических данных; обучить нахождению центральных тенденций выборки.

### **Информация о внесённых изменениях**

В рабочую программу по алгебре в 9 классе на 2022-2023 учебный год внесены некоторые изменения: выделено 4 часа на проведение входной, промежуточной и итоговой диагностических работ по графику. Общее количество часов по темам предусматривает проведение не только тематических контрольных работ, но и диагностических.

### **Особенности рабочей программы**

Содержание программы носит локальный (созданный для данного образовательного учреждения) и индивидуальный (разработанный учителем) характер. При проведении уроков используются разнообразные формы организации учебной деятельности (беседы, работы в группах, практикумы, игровые моменты, деловые игры и другие).

Образовательные и воспитательные задачи обучения математике должны решаться комплексно с учетом возрастных особенностей учащихся, специфики математики как науки и учебного предмета, определяющей ее роль и место в общей системе школьного обучения и воспитания.

### **Учет специфики возраста и класса**

Обучение в 7-9 классах предполагает:

- **формирование** целостного представления о мире, основанного на приобретенных знаниях, умениях, навыках и способах деятельности;
- **приобретение опыта** разносторонней деятельности (индивидуальной и коллективной), опыта познания и самопознания,
- **подготовку** к осуществлению осознанного выбора индивидуальной образовательной или профессиональной траектории

### **Психологические особенности личности в 9 классе**

Психофизиологические особенности возраста таковы, что происходит центральное, личностное новообразование- готовность к личностному и жизненному самоопределению. Ведущим видом деятельности становится интимно-личностное общение.

Особенности возраста:

- завершение физического развития организма, полового созревания; замедление темпа роста тела, нарастание мышечной массы и работоспособности;
- быстрое развитие специальных способностей, сформированность умственных способностей;
- развитие самосознания;
- развитие индивидуальности;
- выбор профессии;
- начало формирования взаимных отношений между полами.

Принципиальным положением организации школьного математического образования в школе становится уровневая дифференциация обучения. Это означает, что, осваивая курс, одни школьники в своих результатах ограничиваются уровнем обязательной подготовки, зафиксированным в настоящей программе, другие в соответствии со своими склонностями достигают более высоких рубежей. При этом достижение уровня обязательной подготовки становится неременной обязанностью ученика в его учебной работе. В то же время каждый имеет право самостоятельно решить, ограничиться этим уровнем или же продвигаться дальше.

Учитывая разную степень подготовленности обучающихся 9 классов к освоению данной программы, следует всецело способствовать удовлетворению потребностей и запросов школьников, проявляющих интерес, склонности и способности к математике, а также имеющих сложности и трудности в обучении. Для первой категории предусмотрена разработка индивидуальных заданий и рекомендация дополнительной литературы с целью привлечения их к участию в математических кружках, олимпиадах, конкурсах, в работе школьного научного общества. Разработанная система упражнений позволяет организовать уровневую дифференциацию обучения по каждой теме. Акцент в преподавании делается на практическое применение приобретённых навыков.

С обучающимися, показавшими высокий результат, а также с теми, кто имеет желание и способности, предусмотрены дополнительные формы работы:

1. Дополнительные занятия по подготовке к предметным олимпиадам
2. Участие в предметных олимпиадах
3. Участие в научно-практических конференциях
4. Подготовка и защита творческих работ обучающихся

Для второй категории обучающихся 9 классов осуществлен индивидуальный подход, выражающийся в специальном подборе заданий по уровням сложности, в послеурочных консультациях, в разработке опорных конспектов и схем для овладения тем или иным учебным материалом. Акцент в преподавании делается на практическое применение приобретённых навыков. Именно поэтому особое внимание будет уделено работе с детьми, имеющими затруднения в какой-либо теме или же блоке тем. В соответствии с этим предусмотрены следующие формы работы с неуспевающими учениками:

1. Индивидуальные консультации с детьми и родителями
2. Составление ИОМ
3. Дополнительные занятия по устранению затруднений
4. Индивидуальное домашнее задание
5. Мониторинг устранения затруднений путем тщательного контроля качества выполнения заданий.

### **Оказание помощи неуспевающему ученику на уроке**

#### ■ **В процессе контроля за подготовленностью учащихся**

Создать атмосферу доброжелательности при опросе, снизить темп опроса

Предложить примерный план ответа

Разрешить пользоваться наглядными пособиями

Стимулировать оценкой, похвалой

#### ■ **При изложении нового материала**

Поддерживать интерес при усвоении темы

Привлекать в качестве помощников при подготовке опытов, приборов

#### ■ **В ходе самостоятельной работы на уроке**

Разбивка заданий на дозы, этапы

Ссылка на аналогичные задания

Напоминание приёма и способа выполнения задания

Ссылка на правила и свойства

Инструктирование о рациональных путях выполнения заданий

Более тщательный контроль за учебной деятельностью, указание на ошибки. Проверка, исправления

### **Учет специфики образовательного учреждения**

В 2022/2023 учебном году программа развития ГБОУ СОШ № 323 ориентирована на повышение качества образования, обновление его содержания и структуры на основе сложившихся в школе позитивных традиций и современных педагогических технологий.

Данные технологии направлены на формирование социально-активной, творческой личности выпускника школы, обеспечение обучения и воспитания для успешной социальной адаптации к реальным условиям жизни

### **Используемые принципы, методы, формы**

Использование технологии деятельностного метода в практическом преподавании геометрии обеспечивается следующей системой дидактических принципов:

- 1) Принцип деятельности – ученик, получая знания не в готовом виде, а добывая их сам, осознает при этом содержание и формы своей учебной деятельности, понимает и принимает систему ее норм, активно участвует в их совершенствовании;
- 2) Принцип непрерывности - преемственность между всеми этапами обучения на уровне технологии, содержания и методик с учетом возрастных психологических особенностей развития детей;
- 3) Принцип целостности - формирование учащимися обобщенного системного представления о мире, обществе, самом себе и т.д.
- 4) Принцип минимакса – школа должна предложить ученику возможность освоения содержания образования на максимальном для него уровне (определяемого зоной ближайшего развития возрастной группы) и обеспечить при этом усвоение на уровне социально безопасного минимума (государственного стандарта знаний)
- 5) Принцип психологической комфортности –снятие всех стрессообразующих факторов учебного процесса, создание в школе и на уроках доброжелательной атмосферы, ориентированной на реализацию идей педагогики сотрудничества, развитие диалоговых форм общения;
- 6) Принцип вариативности - формирование учащимися способностей к систематическому перебору вариантов и адекватному принятию решений в ситуациях выбора;
- 7) Принцип творчества – максимальная ориентация на творческое начало в образовательном процессе, приобретение учащимися собственного опыта творческой деятельности.

В качестве контроля предусматриваются следующие формы работы:

1. Индивидуальный и фронтальный опрос
2. Индивидуальная работа по карточкам
3. Проверка в паре, в группе
4. Диктанты (контрольные, математические)
5. Срезовые работы (тесты)
6. Диагностические работы
7. Творческие работы
8. Защита проектов

**Система уроков условна, но можно выделить следующие виды:**

***Урок-лекция.***

Предполагаются совместные усилия учителя и учеников для решения общей проблемной познавательной задачи. На таком уроке используется демонстрационный материал на компьютере, разработанный учителем или учениками, мультимедийные продукты.

***Урок-практикум.***

На уроке учащиеся работают над различными заданиями в зависимости от своей подготовленности. Виды работ могут быть самыми разными: письменные исследования, решение различных задач, изучение свойств различных функций, практическое применение различных методов решения задач. Компьютер на таких уроках используется как электронный калькулятор, тренажер устного счета, виртуальная лаборатория, источник справочной информации.

***Урок-исследование.***

На уроке учащиеся решают проблемную задачу исследовательского характера аналитическим методом и с помощью компьютера с использованием различных лабораторий.

***Комбинированный урок*** предполагает выполнение работ и заданий разного вида.

***Урок-игра.***

На основе игровой деятельности учащиеся познают новое, закрепляют изученное, отрабатывают различные учебные навыки.

***Урок решения задач.***

Вырабатываются у учащихся умения и навыки решения задач на уровне обязательной и возможной подготовке. Любой учащийся может использовать компьютерную информационную базу по методам решения различных задач, по свойствам элементарных функций и т.д.

***Урок-тест.***

Тестирование проводится с целью диагностики пробелов знаний, контроля уровня обученности учащихся, тренировки технике тестирования. Тесты предлагаются как в печатном, так и в компьютерном варианте. Причем в компьютерном варианте всегда с ограничением времени.

***Урок-зачет.***

Устный опрос учащихся по заранее составленным вопросам, а также решение задач разного уровня по изученной теме.

***Урок-самостоятельная работа.***

Предлагаются разные виды самостоятельных работ.

***Урок-контрольная работа.***

Проводится на двух уровнях: уровень обязательной подготовки - «3», уровень возможной подготовки - «4» и «5».

Типология уроков в дидактической системе деятельностного метода: уроки «открытия» нового знания; уроки рефлексии; уроки общеметодологической направленности; уроки развивающего контроля.

**Межпредметные связи**

Содержание данной учебной программы предполагает установление содержательных межпредметных связей с другими курсами (**экономика, экология, информатика, физика, история т. д.**), проведение интегрированных уроков.

**Используемые образовательные технологии:**

**1. Технология проблемного обучения** (мысленный проблемный эксперимент, проблемные задания, игровые проблемные ситуации, проблемные демонстрации)

Суть данной технологии состоит в том что, учитель не сообщает готовых знаний, а ставит перед учащимися проблемные задачи, побуждая искать пути и средства их решения. В результате последовательного и целенаправленного выдвижения познавательных задач и последовательного их разрешения, обучающие активно усваивают знания, развивая при этом познавательную активность и творческую самостоятельность.

**2.Технология коллективного обучения** реализуется через работу статических пар, которые объединяют по желанию двух учеников, меняющихся ролями («учитель» - «ученик»); занимаются два слабых ученика, два сильных, сильный и слабый при условии взаимного расположения; работа в парах постоянного состава, межгрупповая работа, работа в дифференцированных группах.

Особенностями организации групповой работы учащихся на уроке являются:

- деление класса на группы для решения конкретных учебных задач;
- выполнение полученного задания группой сообща под непосредственным руководством лидера группы или учителя (задания могут быть либо одинаковыми, либо дифференцированными);
- задания в группе выполняются таким способом, который позволяет учитывать и оценивать индивидуальный вклад каждого члена группы;
- группа подбирается с учетом того, чтобы с максимальной эффективностью для коллектива могли реализоваться учебные возможности каждого члена группы, в зависимости от содержания и характера предстоящей работы.

### **3.Учебная дискуссия**

#### ***Семинар-дискуссия***

Групповая дискуссия – процесс диалогического общения участников, в ходе которого происходит формирование практического опыта совместного участия в обсуждении и разрешении теоретических и практических проблем. Школьник учится точно выражать свои мысли в докладах и выступлениях, активно отстаивать свою точку зрения, аргументированно возражать, опровергать ошибочную позицию одноклассника – возможность построения собственной деятельности. Семинар может содержать элементы мозгового штурма и деловой игры.

### **4.Исследовательская технология**, в ходе которой обучающиеся:

- учатся умению самостоятельно добывать знания;
- испытывают потребность в непрерывном самообразовании: интерес к познанию развивается по собственной инициативе, без внешнего стимула;
- развивают навыки самоорганизации;
- формируют адекватную самооценку;
- приобретают навыки речевой культуры: написания текста, произнесения монолога, ведения беседы, дискуссии, интервьюирования и других форм коммуникативного взаимодействия;
- осваивают умения создания специальных материалов для представления результатов исследования: компьютерных презентаций, слайд-шоу, видеофильмов и др.

Исследования учащихся обеспечивают высокую информативную емкость и системность в усвоении учебного материала, широко охватывают внутрипредметные и междисциплинарные связи. Структура исследования включает триаду обязательных разделов: подготовка > проведение > презентация

### **5.Проектная технология** имеет высокую ценность, т.к. позволяет обучающимся применить свои знания, умения и навыки, а так же имеет положительные стороны в развитии учащихся:

- активное участие, позволяющее применять приобретенные знания, умения и навыки, а также добывать эти знания самостоятельно;
- сотрудничество учитель-ученик, ученик-ученик становится фактором развития и самоопределения личности;
- тему проектов учащийся выбирает сам с учётом своих интересов и возможностей, в результате чего решаются и многие задачи личностно ориентированного обучения;
- использование информационных технологий: обработка информации и коммуникация всегда являлись и остаются основными видами учебной деятельности;
- формирование исследовательских умений;
- мотивирующий характер: право выбора, возможность самим контролировать процесс и сотрудничать с одноклассниками - всё это повышает мотивацию обучения.

### **6.Информационно-компьютерные технологии.**

Использование информационно-компьютерных технологий на уроках осуществляется посредством:

- Создания и применения на уроке мультимедийных презентаций;
- Использования электронных учебников, словарей;
- Использования Интернет-ресурсов для поиска необходимой информации;
- Компьютерного тестирования

**7.Технология внутриклассной дифференциации** применяется при опросах, решении задач, написании проверочных и контрольных работ. При этом учитель, применяя разноуровневые задания, дает возможность ученику самому определить уровень выполнения заданий.

**8.Здоровьесберегающие технологии.** Использование данных технологий позволяют равномерно во время урока распределять различные виды заданий, чередовать мыслительную деятельность с физкультминутками, определять время подачи сложного учебного материала, выделять время на проведение самостоятельных работ, нормативно применять ТСО, что дает положительные результаты в обучении.

#### **Главные сложности при решении задач по алгебре:**

на экзамене нельзя использовать калькулятор, а многие дети привыкли считать только с его помощью. У них не развит навык устного счета;

«сложные» для большинства методы решения задач рассматриваются лишь на факультативах и дополнительных занятиях. Например, в программу часто не включают изучение уравнений высоких степеней с использованием теоремы Безу, а также схемы Горнера, вычисление площадь треугольника при помощи формулы Герона;

некоторые школьники более склонны к гуманитарным наукам и подготовка к ОГЭ по алгебре может стать для них трудно преодолимым препятствием.

#### **На протяжении всего учебного года необходимо:**

- 1.Обеспечивать обучающихся достоверной и своевременной информацией о нормативных документах
- 2.Консультативно поддерживать обучающихся
- 3.Проводить индивидуальную и групповую работу по подготовке к ОГЭ на уроках
- 4.Обеспечить учащихся тренировочными КИМами
- 5.Проводить тренинги с учащимися по заполнению бланков ответов
- 6.Проводить тренировочные работы (диагностические, репетиционные)
- 7.Индивидуально работать со слабоуспевающими, т.е. выявлять и ликвидировать личные пробелы знаний
- 8.Консультировать с помощью психолога по теме «Как успешно сдать экзамен?».

#### **I этап - организационный (планируемый результат обучения)**

- Опрос-анкетирование учащихся об ожидаемых результатах ОГЭ
- Проводится вводная диагностика (чем они владеют, с помощью заданий КИМов)
- Все учащиеся делятся на 3 группы

ГПП (1группа)	ГВН(2группа)	ГПО(3группа)
Группа педагогической поддержки	Группа возрастной нормы	Группа продвинутого обучения
Учащиеся которые должны справиться с заданиями базового уровня и получить на экзамене «3»	Учащиеся, которые должны справиться с заданиями более сложного уровня, т.е. применять знания и умения в измененной ситуации	Учащиеся, которые должны уметь решать задания самой высокой сложности, т.е. применять знания и умения в новой ситуации

#### **II этап-постановка целей и задач (с каждой группой обучающихся и индивидуально)**

ГПП	ГВН	ГПО
Должны выучить всю теорию Научиться решать все типы заданий (базовые) На зачетах не списывать	Должны выучить всю теорию Научиться решать все типы заданий любой темы и способы решений Уметь объяснять почему так решаешь Уметь решать задачи на уравнение, проценты, прогрессии	Должны выучить всю теорию Научиться решать все типы заданий любой темы и способы решений Уметь объяснять почему так решаешь Уметь решать задачи на уравнение, проценты, прогрессии Знать теорию геометрии Уметь решать задачи с параметрами
Прорешивать домашние тесты Если получили «2» отработать	Прорешивать домашние тесты Если получили «2» или «3» отработать Посещение элективных курсов	Прорешивать домашние тесты Если получили «3» или «4»отработать Прорешивать все дополнительные задания

Посещение курсов	элективных	Посещение элективных курсов
---------------------	------------	-----------------------------

### ***III этап-деятельность обучающихся и учителя на формирование ЗУН***

- Объяснение нового материала
- Разбор всех типов возможных заданий
- Рассмотрение всех способов усложнения заданий
- Решение сложных заданий

### ***IV этап-зачет***

***(теоретический + тестовые базовые задания)***

***V этап- работа над ошибками***

***VI этап- контроль умений и навыков***

***(контрольная работа, выдержанная в формате ОГЭ)***

***VII этап- коррекция***

***(отработка не желаемых результатов)***

### ***Работа учителя с родителями***

- Ознакомление с нормативными документами
- Проведение разъяснительной работы о целях и технологии проведения ОГЭ на родительских собраниях, в индивидуальных беседах
- Ознакомление родителей с источниками информации об ОГЭ– сайты сети ИНТЕРНЕТ
- Систематическое информирование родителей на родительских собраниях, в индивидуальных беседах о подготовке к экзаменам
- Ознакомление с результатами диагностических работ
- Индивидуальная работа с родителями

### ***Работа с информационными ресурсами***

- Ознакомление обучающихся с возможностью использования Интернет-ресурсов для подготовки к экзамену как на уроке, так и при самоподготовке (тестирование в режиме on-line, генератор заданий и т.п.)
- Индивидуальная работа с обучающимися на сайтах (форумы, дистанционное обучение).

### **Дополнительная литература обучающимся для подготовки к ОГЭ:**

- 1.ОГЭ 3000 задач под редакцией И.В.Ященко Издательство «Экзамен» Москва, 2015
- 2.Лаппо Л.Д. Основной государственный экзамен. 9 класс. Математика. 3 модуля. Тематические тестовые задания. М.Издательство «Экзамен», 2015
- 3.Высоцкий И.Р. ОГЭ 2016. Математика. 9 класс. 3 модуля. Основной государственный экзамен. 30 вариантов типовых тестовых заданий. Под ред.Ященко И.В., М. Издательство «Экзамен», издательство МЦНМО, 2016
- 4.Высоцкий И.Р. ОГЭ 2016. Математика. 3 модуля. Основной государственный экзамен. Типовые тестовые задания Под ред.Ященко И.В.,М. Издательство «Экзамен», издательство МЦНМО, 2016

### **Требования (умения), проверяемые заданиями экзаменационной работы по математике**

#### **Уметь выполнять вычисления и преобразования**

- 1.1 Выполнять, сочетая устные и письменные приёмы, арифметические действия с рациональными числами, сравнивать действительные числа; находить в несложных случаях значения степеней с целыми показателями и корней; вычислять значения числовых выражений; переходить от одной формы записи чисел к другой
- 1.2 Округлять целые числа и десятичные дроби, находить приближения чисел с недостатком и с избытком, выполнять прикидку результата вычислений, оценку числовых выражений
- 1.3 Решать текстовые задачи, включая задачи, связанные с отношением, пропорциональностью величин, дробями, процентами
- 1.4 Изображать числа точками на координатной прямой

#### **Уметь выполнять преобразования алгебраических выражений**

- 2.1 Составлять буквенные выражения и формулы по условиям задач, находить значения буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования
- 2.2 Выполнять основные действия со степенями с целыми показателями, с многочленами и алгебраическими дробями

- 2.3 Выполнять разложение многочленов на множители
- 2.4 Выполнять тождественные преобразования рациональных выражений
- 2.5 Применять свойства арифметических квадратных корней для преобразования числовых выражений, содержащих квадратные корни

#### **Уметь решать уравнения, неравенства и их системы**

- 3.1 Решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы двух линейных уравнений и несложные нелинейные системы
- 3.2 Решать линейные и квадратные неравенства с одной переменной и их системы
- 3.3 Применять графические представления при решении уравнений, систем, неравенств
- 3.4 Решать текстовые задачи алгебраическим методом, интерпретировать полученный результат, проводить отбор решений исходя из формулировки задачи

#### **Уметь строить и читать графики функций**

- 4.1 Определять координаты точки плоскости, строить точки с заданными координатами
- 4.2 Определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции, решать обратную задачу
- 4.3 Определять свойства функции по её графику (промежутки возрастания, убывания, промежутки знакопостоянства, наибольшее и наименьшее значения)
- 4.4 Строить графики изученных функций, описывать их свойства
- 4.5 Решать элементарные задачи, связанные с числовыми последовательностями
- 4.6 Распознавать арифметические и геометрические прогрессии; решать задачи с применением формулы общего члена и суммы нескольких первых членов прогрессий

#### **Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами**

- 5.1 Решать планиметрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей)
- 5.2 Распознавать геометрические фигуры на плоскости, различать их взаимное расположение, изображать геометрические фигуры; выполнять чертежи по условию задачи
- 5.3 Определять координаты точки плоскости; проводить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами

#### **Уметь работать со статистической информацией, находить частоту и вероятность случайного события**

- 6.1 Извлекать статистическую информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках
- 6.2 Решать комбинаторные задачи путем организованного перебора возможных вариантов, а также с использованием правила умножения
- 6.3 Вычислять средние значения результатов измерений
- 6.4 Находить частоту события, используя собственные наблюдения и готовые статистические данные
- 6.5 Находить вероятности случайных событий в простейших случаях

#### **Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, уметь строить и исследовать простейшие математические модели**

- 7.1 Решать несложные практические расчётные задачи; решать задачи, связанные с отношением, пропорциональностью величин, дробями, процентами; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчётах; интерпретировать результаты решения задач с учётом ограничений, связанных с реальными свойствами рассматриваемых объектов
- 7.2 Пользоваться основными единицами длины, массы, времени, скорости, площади, объёма; выражать более крупные единицы через более мелкие и наоборот. Осуществлять практические расчёты по формулам, составлять несложные формулы, выражающие зависимости между величинами
- 7.3 Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения и неравенства по условию задачи; исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры
- 7.4 Описывать с помощью функций различные реальные зависимости между величинами; интерпретировать графики реальных зависимостей
- 7.5 Описывать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин
- 7.6 Анализировать реальные числовые данные, представленные в таблицах, на диаграммах, графиках
- 7.7 Решать практические задачи, требующие систематического перебора вариантов; сравнивать шансы наступления случайных событий, оценивать вероятности случайного события, сопоставлять и исследовать модели реальной ситуацией с использованием аппарата вероятности и статистики
- 7.8 Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать ошибочные заключения

### Результаты обучения.

Результаты обучения представлены в Требованиях к уровню подготовки и задают систему итоговых результатов обучения, которых должны достигать все выпускники, изучавшие курс математики по базовому уровню, и достижение которых является обязательным условием положительной аттестации ученика за курс средней (полной) 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. Очерченные стандартом рамки содержания и требований ориентированы на развитие учащихся и не должны препятствовать достижению более высоких уровней.

#### Информация о внесённых изменениях в программу авторов-разработчиков и их обоснование:

С целью ликвидации отставания учащихся по освоению содержания образования учебного предмета алгебра и прохождения учебной программы, выполнение ее практической части качественно и в полном объеме, учитывая уровень знаний и умений учащихся за предыдущий период обучения – в мае 2022 г. с применением дистанционных технологий), включены уроки повторения по следующим темам с использованием резервных часов, предусмотренных для повторения и обобщения по следующим разделам (темам):

- Квадратичная функция,
- Квадратичные неравенства.

Проектируя уроки повторения по учебному предмету, возможно использование информационных систем для организации образовательного процесса с электронным обучением и применением дистанционных образовательных технологий: при организации деятельности учащихся на уроках и при выполнении домашнего задания в 1 четверти 2022-2023 учебного года можно использовать электронные образовательные ресурсы, с которыми ученики работали в 4 четверти 2022-2023 учебного года или ранее: образовательные платформы Учи.ру, ЯКласс, СдамГИА

#### Учебно-тематический план

№	Наименование разделов и тем	Всего часов	Контрольных работ
1	Повторение курса 8 класса	8	
2	Степень с рациональным показателем	22	1
3	Степенная функция	27	1
4	Прогрессии	21	1
5	Случайные события	11	1
6	Случайные величины	9	1
7	Множества. Логика	9	1
8	Итоговое повторение	25	1
9	Повторение пройденного материала	4	
Всего за год		136	7

В зависимости от динамики и качества усвоения материала в течение учебного года может быть произведено перераспределение часов / тем.

#### 4. Описание учебно-методического комплекса.

1. Компьютер
2. Проектор

3. Учебные диски «Живая геометрия», «Уроки геометрии Кирилла и Мефодия» и др.
4. Плакаты, таблицы к урокам

### **Компьютерное обеспечение уроков**

В разделе рабочей программы «Компьютерное обеспечение» спланировано применение имеющихся компьютерных продуктов: демонстрационный материал, задания для устного опроса учащихся, тренировочные упражнения, а также различные электронные учебники.

#### ***Демонстрационный материал (слайды).***

Создается с целью обеспечения наглядности при изучении нового материала, использования при ответах учащихся. Применение анимации при создании такого компьютерного продукта позволяет рассматривать вопросы математической теории в движении, обеспечивает другой подход к изучению нового материала, вызывает повышенное внимание и интерес у учащихся.

При решении любых задач использование графической интерпретации условия задачи, ее решения позволяет учащимся понять математическую идею решения, более глубоко осмыслить теоретический материал по данной теме.

#### ***Задания для устного счета.***

Эти задания дают возможность в устном варианте отрабатывать различные вопросы теории и практики, применяя принципы наглядности, доступности. Их можно использовать на любом уроке в режиме учитель – ученик, взаимопроверки, а также в виде тренировочных занятий.

#### ***Тренировочные упражнения.***

Включают в себя задания с вопросами и наглядными ответами, составленными с помощью анимации. Они позволяют ученику самостоятельно отрабатывать различные вопросы математической теории и практики.

#### ***Электронные учебники.***

Они используются в качестве виртуальных лабораторий при проведении практических занятий, уроков введения новых знаний. В них заключен большой теоретический материал, много тренажеров, практических и исследовательских заданий, справочного материала. На любом из уроков возможно использование компьютерных устных упражнений, применение тренажера устного счета, что активизирует мыслительную деятельность учащихся, развивает вычислительные навыки, так как позволяет осуществить иной подход к изучаемой теме.

Использование компьютерных технологий в преподавании математики позволяет непрерывно менять формы работы на уроке, постоянно чередовать устные и письменные упражнения, осуществлять разные подходы к решению математических задач, а это постоянно создает и поддерживает интеллектуальное напряжение учащихся, формирует у них устойчивый интерес к изучению данного предмета.

### **Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение**

Автор	Название учебника	Издательство, год издания
Ш.А. Алимов, Ю.М.Колягин и др.	Алгебра 9 класс: учебник для общеобразовательных учреждений	М.: Просвещение, 2012

#### **Литература для учителя:**

1. Лебедева Е. Г. Алгебра 9 кл. Поурочное планирование. – Волгоград: «Учитель», 2006
2. Е. Ю. Лукичева, Л.А. Жигулев и др. Элективные курсы по математике: подготовка к итоговой аттестации. СПб АППО, 2013г.
3. Ю.М.Колягин и др. Изучение алгебры в 7-9 классах: Книга для учителя. М: Просвещение, 2007
4. М.В. Ткачёв. Тематические тесты. Алгебра 9 класс. М: Просвещение, 2014
5. Ю.Н. Макарычев. Дидактические материалы по алгебре для 9 класса. М: Просвещение, 2007
6. Г.И. Григорьева. Алгебра 9 класс, I, II части. Поурочные планы по учебнику Алимова Ш.А. и др. – Волгоград: ИТД Корифей.

#### **Для обучающихся**

- 1 Ш.А. Алимов, Ю.М.Колягин и др. Алгебра 9 класс: учебник для общеобразовательных учреждений. М.: Просвещение, 2012

#### **Дополнительная литература (по желанию) обучающимся для подготовки к ОГЭ:**

1. ОГЭ 3000 задач под редакцией И.В.Ященко Издательство «Экзамен» Москва, 2015
2. Лаппо Л.Д. Основной государственный экзамен. 9 класс. Математика. 3 модуля. Тематические тестовые задания. М.Издательство «Экзамен», 2018
3. Высоцкий И.Р. ОГЭ 2019. Математика. 9 класс. 3 модуля. Основной государственный экзамен. 30 вариантов типовых тестовых заданий. Под ред. Ященко И.В., М. Издательство «Экзамен», издательство МЦНМО, 2020
4. Высоцкий И.Р. ОГЭ 19 Математика. 3 модуля. Основной государственный экзамен. Типовые тестовые задания Под ред. Ященко И.В., М. Издательство «Экзамен», издательство МЦНМО, 2016

**Перечень лицензионных ЭОР, используемых в образовательном процессе по математике (алгебре)**

1	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов: <a href="http://school-collection.edu.ru/">http://school-collection.edu.ru/</a>	Ресурс содержит информационные и методические материалы, необходимые для организации учебного процесса. Содержание Единой коллекции делится на две основные составляющие: – учебную, включающую цифровые ресурсы, специально разработанные для использования в образовательном процессе; – культурно-просветительскую (универсальную, многопрофильную), включающую цифровые ресурсы, не имеющие учебной специфики.
2	Средняя математическая интернет-школа (вся элементарная математика): <a href="http://www.bymath.net/">http://www.bymath.net/</a>	Ресурс представляет собой среднюю математическую интернет-школу. В отличие от других сайтов здесь содержатся все необходимые материалы по основным разделам элементарной математики (арифметике, алгебре, геометрии, тригонометрии, функциям и графикам, основам анализа и т.д.) в полном объеме.
3	Математика в «Открытом колледже»: <a href="http://www.mathematics.ru/">http://www.mathematics.ru/</a>	Ресурс представляет учебный компьютерный курс по математике. Основные разделы курса: алгебра, планиметрия, стереометрия, функции и графики и др.
4	Математика в помощь школьнику и студенту (тесты по математике on-line): <a href="http://www.mathtest.ru/">http://www.mathtest.ru/</a>	Ресурс предназначен для школьников и студентов с целью проверки их знаний по математике. Тесты для школьников представлены по классам, а тесты для студентов – по разделам (линейная алгебра, аналитическая геометрия, введение в матанализ, производная и дифференциал, исследование функций, интегральное исчисление, дифференциальные уравнения, дифференциальное исчисление функции нескольких переменных)
5	Официальный информационный портал ЕГЭ: <a href="http://www.ege.edu.ru/">http://www.ege.edu.ru/</a>	Ресурс содержит актуальную информацию о едином государственном экзамене по различным учебным предметам (общие сведения, информация выпускникам 11 классов, поступающим в ВУЗы и СУЗы и пр.).
6	ЕГЭ по математике, подготовка к тестированию по математике: <a href="http://uztest.ru/">http://uztest.ru/</a>	Ресурс содержит полезную информацию для учителя математики (кабинет учителя математики, учебно-методическая библиотека, тесты и тренинги, интернет-журнал, задачник, материал к уроку) и учащихся (ЕГЭ по математике, тематические тесты, конспекты по алгебре, конспекты по геометрии, рефераты по математике).
7	ГИА по математике: <a href="http://ege.yandex.ru/mathematics-gia">http://ege.yandex.ru/mathematics-gia</a>	Ресурс содержит онлайн-тесты для подготовки к ГИА по математике.
8	Открытый банк заданий по математике (для подготовки к ГИА): <a href="http://mathgia.ru/or/gia12/Main/">http://mathgia.ru/or/gia12/Main/</a>	Ресурс предназначен для подготовки к ГИА по математике. Он разработан в соответствии с действующим федеральным государственным образовательным стандартом по математике, действующими учебниками и учебными пособиями, а также на основе опыта проведения экзаменов по математике за курс

		основной школы в формате ГИА в традиционной форме.
9	Математика on-line (занимательная математика школьникам): <a href="http://www.math-on-line.com/">http://www.math-on-line.com/</a>	Ресурс предназначен для подготовки и участия в математических олимпиадах и конкурсах. Его разделы содержат информацию об олимпиаде «Сократ», о разносторонней подготовке к математическим олимпиадам.
10	Российская страница международного математического конкурса «Кенгуру»: <a href="http://mathkang.ru/">http://mathkang.ru/</a>	Ресурс информирует обо всех событиях международного математического конкурса «Кенгуру», а также содержит историческую справку о развитии данного конкурса, материалы конкурса прошлых лет, материалы для подготовки к участию в конкурсе и пр.
11	Математические олимпиады и олимпиадные задачи: <a href="http://www.zaba.ru/">http://www.zaba.ru/</a>	Ресурс содержит большую базу олимпиадных задач по математике.
12	Фестиваль педагогических идей «Открытый урок» (преподавание математики): <a href="http://festival.1september.ru/articles/subjects/1">http://festival.1september.ru/articles/subjects/1</a>	Ресурс содержит огромное количество методических разработок по математике: конспекты уроков, внеклассных мероприятий и пр.
13	Задачи: <a href="http://www.problems.ru/">http://www.problems.ru/</a>	Ресурс предназначен для учителей и преподавателей в помощь при подготовке уроков, кружков и факультативных занятий по математике. Кроме того, ресурс поможет и школьнику, заинтересовавшемуся какой-то задачей (найти и её, и множество похожих примеров; поможет глубже понять данную тему и расширить свой кругозор).
14	Математика (справочник формул по алгебре и геометрии, решения задач и примеров): <a href="http://www.pm298.ru/">http://www.pm298.ru/</a>	Ресурс представляет on-line справочник основных математических формул. Разделы справочника: некоторые постоянные, элементарная геометрия, геометрические преобразования, начала анализа и алгебры, уравнения и неравенства, аналитическая геометрия, высшая алгебра, дифференциальное исчисление, дифференциальная геометрия, интегральное исчисление, комплексный анализ, элементы теории поля, тензорное исчисление, дифференциальные уравнения, математическая логика, теория вероятностей и математическая статистика.
15	Портал Math.ru: <a href="http://www.math.ru/">http://www.math.ru/</a>	Ресурс предназначен для школьников, студентов, учителей и для всех, кто интересуется математикой. Он содержит книги, видео-лекции, занимательные математические факты, различные по уровню и тематике задачи, отдельные истории из жизни учёных и др. Для учителей представлены материалы для уроков, официальные документы и другое полезное в работе.
16	Вся математика – высшая математика, прикладная математика, математические методы в экономике, финансовая математика: <a href="http://www.allmath.ru/">http://www.allmath.ru/</a>	Ресурс представляет собой математический портал. Его основные разделы: школьная математика, высшая математика, прикладная математика, олимпиадная математика, лучшие книги, ссылки и др.
23	Общероссийский математический портал Math-Net.ru: <a href="http://Math-Net.ru/">http://Math-Net.ru/</a>	Ресурс представляет собой современную информационную систему, предоставляющую российским и зарубежным математикам различные возможности в поиске информации о математической жизни в России. Основные разделы: журналы, персоналии, организации, конференции, семинары, видеотека, библиотека.
17	Учительский портал: <a href="http://www.uchportal.ru/">http://www.uchportal.ru/</a>	Ресурс представляет собой большую базу учебно-методических разработок (конспекты уроков, презентации,

		тесты, внеклассные мероприятия, планирование и пр.) по различным школьным предметам, в том числе и по математике. Разделы ресурса: разработки, статьи, форум, портфолио, помощь.
18	Московский центр непрерывного математического образования: <a href="http://www.mccme.ru/">http://www.mccme.ru/</a>	Ресурс предназначен для развития традиций математического образования в Москве, поддержки различных форм внеклассной работы со школьниками (кружков, олимпиад, турниров и т.д.), методической помощи руководителям кружков и преподавателям классов с углубленным изучением математики, поддержки программ в области преподавания математики в высшей школе и аспирантуре, научной работы.
19	Сайт федерального института педагогических измерений: <a href="http://fipi.ru/">http://fipi.ru/</a>	Ресурс предназначен для всех, кто интересуется вопросами оценки качества образования в Российской Федерации. Основные разделы: единый государственный экзамен, государственная итоговая аттестация выпускников 9-х классов, пособия для подготовки, научно-исследовательская работа и пр.
20	Сайт Александра Александровича Ларина (математика, репетитор): <a href="http://alexlarin.net/">http://alexlarin.net/</a>	Ресурс предназначен для оказания информационной поддержки студентам и абитуриентам при подготовке к ЕГЭ по математике, поступлении в ВУЗы, решении задач и изучении различных разделов высшей математики.
21	Сайт учителя математики Елены Михайловны Савченко: <a href="http://lesavchen.ucoz.ru/">http://lesavchen.ucoz.ru/</a>	Ресурс представляет собой копилку учебных материалов для обучающихся и педагогов. Здесь можно найти презентации по математике, компьютерные тесты, презентации для классных часов, занимательные задачи для школьников и пр.
22	Педсовет: образование, учитель, школа: <a href="http://pedsovet.org/">http://pedsovet.org/</a>	Ресурс представляет собой средство массовой информации, которое создается усилиями самих работников образования, выступающих гражданскими журналистами. Помимо новостей, публикаций, сайт предлагает социальные сервисы – внутреннюю электронную почту, блоги, форумы, консультации и календарь событий.
23	Математическое образование: прошлое и настоящее (Интернет-библиотека): <a href="http://www.mathedu.ru/">http://www.mathedu.ru/</a>	Ресурс представляет собой Интернет-библиотеку. Здесь можно бесплатно скачать электронные книги и статьи по математике, методике преподавания и истории образования.
24	Компьютерные программы по математике: <a href="http://pcmath.ru/?parent=1&amp;page=1">http://pcmath.ru/?parent=1&amp;page=1</a>	Ресурс предназначен для учащихся и учителей общеобразовательных учреждений, для студентов и преподавателей вузов. Здесь можно найти бесплатные русские версии программ, ориентированные на использование в учебном процессе, и соответствующие методические разработки. Данные программы являются математическими средами, с помощью которых можно проводить исследования, эксперименты, лабораторные работы.
25	Обучающая система Дмитрия Гущина <a href="http://reshuege.ru/">http://reshuege.ru/</a>	Ресурс предназначен для учителей и учащихся, желающих подготовиться к ЕГЭ, содержит много вариантов, в которые можно включать разные типы заданий

**Общие электронные образовательные ресурсы, которые используются при реализации данной рабочей программы:**

- Федеральный портал "Российское образование" - <http://edu.ru>
- Каталог образовательных ресурсов сети Интернет для школы - <http://katalog.iot.ru/>
- Каталог учебников, оборудования, электронных ресурсов для общего образования - <http://ndce.edu.ru/>
- Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов - <http://school-collection.edu.ru/>
- Портал "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" - <http://window.edu.ru/>
- Российский общеобразовательный портал - <http://school.edu.ru/>

- Московский Институт Открытого Образования - <http://mioo.ru/>
- Ресурсы Федерального центра информационно-образовательных ресурсов <http://fcior.edu.ru>

#### Интернет- ресурсы:

- <http://uztest.ru/> (тесты ГИА);
- <http://le-savchen.ucoz.ru/publ/5-1-0-89> (тесты ГИА);
- <http://alexlarin.net/gia2013/main.html> (генератор вариантов ГИА);
- <http://sdamgia.ru/> (банк заданий ГИА);
- <http://fipi.ru/> (открытый банк заданий ГИА ФИПИ);
- <http://school-collection.edu.ru/> (единая коллекция цифровых образовательных ресурсов)
- <http://festival.1september.ru/articles/subjects/1> (фестиваль педагогических идей «Открытый урок» (преподавание математики))

#### Презентации, созданные самостоятельно:

1. Повторение. Решение квадратных уравнений и неравенств.
2. Квадратичная функция. Ее свойства и график.
3. Деление многочленов
4. Решение алгебраических уравнений
5. Системы нелинейных уравнений с двумя неизвестными
6. Свойства арифметического корня.
7. Степень с рациональным показателем
8. Степенная функция.
9. Арифметическая прогрессия
10. Геометрическая прогрессия
11. Решение задач по теории вероятности
12. Множества и логика

### Контрольная работа №1

#### Алгебраические уравнения. Системы нелинейных уравнений.

##### Вариант 1

1. Выполните деление многочленов:

$$(6x^3 + 19x^2 + 19x + 6) : (3x + 2).$$

2. Решите уравнение:  $2x^3 + 3x^2 - 8x + 3 = 0$ .

3. Решите систему уравнений: 
$$\begin{cases} x^2 - y^2 = 63, \\ x + y = 7. \end{cases}$$

4. Решите систему уравнений: 
$$\begin{cases} x - y = 14, \\ \sqrt{x} \cdot \sqrt{y} = 1. \end{cases}$$

5. Две автомашины, выехавшие одновременно из городов А и В навстречу друг другу каждая со своей скоростью, встретились через 6 ч. Первой машине, чтобы пройти  $\frac{2}{5}$  пути от А до В, требуется на 2 ч больше, чем второй для того, чтобы пройти  $\frac{2}{15}$  пути от В до А. За сколько часов проходит расстояние между городами А и В каждая машина?

##### Вариант 2

1. Выполните деление многочленов:

$$(6x^3 - x^2 - 20x + 12) : (2x - 3).$$

2. Решите уравнение:  $3x^3 - 4x^2 - 5x + 2 = 0$ .

3. Решите систему уравнений: 
$$\begin{cases} x - y = 14, \\ x^2 - y^2 = 84. \end{cases}$$

4. Решите систему уравнений: 
$$\begin{cases} x + 4y = 5, \\ \sqrt{x} \cdot \sqrt{y} = 1. \end{cases}$$

5. Двое рабочих, работая одновременно, выполнили всю работу за 5 дней. Если бы первый рабочий работал в 2 раза быстрее, а второй – в 2 раза медленнее, то всю работу они выполнили бы за 4 дня. За сколько дней выполнил бы работу каждый рабочий, работая отдельно?

**Контрольная работа №2**  
**Степень с рациональным показателем.**  
**Вариант 1**

1. Вычислите:  $5^{-8} \cdot 5^{10} - 7^{-5} : 7^{-5} + \left( \left( \frac{3}{4} \right)^2 \right)^{-1}$ .

2. Упростите:

а)  $\frac{5a^{-6} \cdot 3(\sqrt{a^3})^4}{a^{-3}}$ ; б)  $(x^{-1} + y^3)^2 - 2y^3 \cdot x^{-1}$ .

3. Сравните числа:

а)  $\left(\frac{7}{9}\right)^5$  и  $(0,67)^5$ ; б)  $\left(1\frac{3}{7}\right)^{-2}$  и  $(0,7)^{-2}$ .

4. Упростите выражение

$$(1 - 2\sqrt{a} \cdot \sqrt{b^{-1}} + ab^{-1}) : \frac{1 - \sqrt{ab^{-1}}}{b}$$

5. Решите уравнение  $2^{8-x^2} = 4^x$ .

**Вариант 2**

1. Вычислите:  $\left( \left( \frac{2}{5} \right)^{-1} \right)^2 + 3^{-9} \cdot 3^{12} - 6^{-7} : 6^{-9}$ .

2. Упростите:

а)  $\frac{7(\sqrt{a^5})^4 \cdot 2a^{-11}}{a^{-4}}$ ; б)  $(x^2 - y^{-1})^2 - 2x^2 \cdot y^{-1}$ .

3. Сравните числа:

а)  $\left(\frac{5}{7}\right)^7$  и  $(0,71)^7$ ; б)  $\left(1\frac{2}{3}\right)^{-3}$  и  $(0,6)^{-3}$ .

4. Упростите выражение

$$(x^{-1}z + 2\sqrt{x^{-1}}\sqrt{z} + 1) : \frac{1 + \sqrt{zx^{-1}}}{x}$$

5. Решите уравнение  $3^{x^2-15} = 9^x$ .

**Контрольная работа №3**  
**Степенная функция**  
**Вариант 1**

1. Найдите область определения функции:

а)  $y = \frac{3}{2x+1}$ ; б)  $y = \sqrt{16-x^2}$ .

2. Постройте график функции  $y(x) = -\frac{4}{x}$  и найдите:

а)  $y(-2)$ ;

б) значение  $x$ , при котором значение функции равно 8;

в) промежутки, на которых  $y(x) > 0$ ;

г) промежутки возрастания; убывания.

3. Выясните, проходит ли график функции  $y = x^4 - 1$  через точку М (-2; -17).

---

4. С помощью графиков выясните, сколько корней имеет уравнение  $\frac{1}{x} = -x^2 + 4$ .

5. Решите уравнение  $\sqrt{x+7} = 1+x$ .

### Вариант 2

1. Найдите область определения функции:

а)  $y = -\frac{2}{3-2x}$ ; б)  $y = \sqrt{x^2 - 25}$ .

2. Постройте график функции  $y(x) = \frac{6}{x}$  и найдите:

а)  $y(-3)$ ;

б) значение  $x$ , при котором значение функции равно -12;

в) промежутки, на которых  $y(x) < 0$ ;

г) промежутки возрастания; убывания.

3. Выясните, проходит ли график функции  $y = x^3 + 1$  через точку N (-2; -7).

---

4. С помощью графиков выясните, сколько корней имеет уравнение  $\sqrt{x} = (x-2)^2$

5. Решите уравнение  $x + 2 = \sqrt{8+x}$ .

### Контрольная работа №4

#### Вариант 1

1. Числовая последовательность задана рекуррентной формулой  $a_{n+1} = 2a_n - 1$  и условием  $a_1 = 3$ .

Найдите четыре первых члена этой последовательности.

2. В арифметической прогрессии  $a_1 = -7, d = 3$ . Найдите  $a_{12}$  и сумму первых двенадцати членов этой прогрессии.

3. Найдите 4-й член геометрической прогрессии, если  $b_2 = -2, b_7 = \frac{1}{16}$ .

4. Сумма 3-го и 7-го членов арифметической прогрессии равна -12. Найдите сумму первых девяти членов этой прогрессии.

#### Вариант 2

1. Числовая последовательность задана рекуррентной формулой  $b_{n+1} = 4b_n + 7$  и условием  $b_1 = -3$ .

Найдите четыре первых члена этой последовательности.

2. В геометрической прогрессии  $b_1 = 9, q = \frac{1}{3}$ . Найдите  $b_6$  и сумму первых шести членов этой прогрессии.

3. Найдите 6-й член арифметической прогрессии, если  $a_3 = 0, a_8 = 25$ .

4. Сумма 2-го и 8-го членов геометрической прогрессии равна 36. Найдите пятый член этой прогрессии.

### Контрольная работа №5

#### Случайные события

##### Вариант 1

1. Какова вероятность того, что случайным образом выбранная дата в календаре на сентябрь месяц записана числом, кратным 5?

2. Брошены монета и игральная кость. Какова вероятность того, что выпали на монете решка, а на кости нечетное число очков?

3. Из колоды в 36 карт наугад вынимают карту. Какова вероятность того, что карта не король черной масти?

---

4. Брошены две игральные кости. Найдите вероятность того, что сумма выпавших на костях очков не больше 3.

5. В коробке лежат 4 красных и 3 белых шара. Наугад вынимают 2 шара. Какова вероятность того, что оба вынутых шара красные?

### Вариант 2

1. Каждое из натуральных чисел от 1 до 50 записано на отдельной карточке. Карточки перемешаны, и случайным образом вынута одна из них. Какова вероятность того, что на ней записано число, кратное 9?
  2. Брошены желтая и красная игральные кости. Какова вероятность того, что на желтой кости выпало четное число очков, а на красной – 5 очков?
  3. Из колоды в 36 карт наугад вынимают одну карту. Какова вероятность того, что эта карта не шестёрка красной масти?
- 
4. Брошены две игральные кости. Найдите вероятность того, что сумма выпавших на костях очков не меньше 11.
  5. В коробке лежат 4 красных и 3 белых шара. Наугад вынимают 2 шара. Какова вероятность того, что вынуты один красный и один белый шары?

### Контрольная работа №6

#### Случайные величины

##### Вариант 1

1. Случайная величина  $X$  принимала значения: 2, 1, 2, 3, 4, 3, 3, 2, 3, 4. Составьте таблицу распределения значений случайной величины  $X$  по частотам ( $M$ ) и относительным частотам ( $W$ ). Постройте полигон частот значений величины  $X$ .
2. Найдите моду, медиану, среднее и размах выборки значений случайной величины  $Y$ : 7, 4, 6, 5, 6, 7, 5, 6.

##### Вариант 2

1. Случайная величина  $X$  принимала значения: 1, 0, 4, 3, 1, 5, 3, 2, 4, 3. Составьте таблицу распределения значений случайной величины  $X$  по частотам ( $M$ ) и относительным частотам ( $W$ ). Постройте полигон относительных частот значений величины  $X$ .
2. Найдите моду, медиану, среднее и размах выборки значений случайной величины  $Y$ : 3, 5, 6, 4, 4, 5, 2, 4, 3.

**5. Календарно-тематическое планирование  
по алгебре 9 А класса  
4 ч в неделю, всего 136 часа**

(Учебник авт. Ю.М.Колягин, М.В.Ткачѳв, Н.Е.Фѳedorова, М.И.Шабунин Алгебра 9 класса. М. «Просвещение» 2017)

№ урока	Тема раздела урока	К-во час	Тип / форма урока	Планируемые результаты обучения		Виды и формы контроля	Дата план	Дата факт
				Предметные	Метапредметные, личностные			
<b>Повторение курса алгебры 8 класса 8 часов</b>								
1-2	Квадратные корни	2	ЗИМ СЗУН	Повторение свойств квадратных корней, применение этих свойств для упрощения алгебраических выражений, вычисления значений квадратных корней. Повторение формул корней квадратного уравнения и умение использовать их при решении квадратных уравнений. Теорема Виета и ее применение. Решение текстовых задач. Линейное и квадратное неравенство, решение неравенств, систем неравенств. Равносильные неравенства. Метод интервалов. Решение неравенств на числовой прямой. Функция $y = ax^2 + bx + c$ , способы задания, парабола, алгоритм построения. Графическое решение квадратных уравнений и неравенств.	Развитие умений работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать логически некорректные рассуждения <b>Регулятивные:</b> целеполагание, самоопределение, смыслообразование, контроль <b>Познавательные:</b> анализ, синтез, сравнение, обобщение, аналогия. <b>Коммуникативные:</b> планирование действий, выражение своих мыслей, аргументация своего мнения, учет мнений соучеников	СП, ВП, УО, РК	1 неделя	
3-4	Квадратные уравнения	2	ЗИМ СЗУН			СП, ВП, УО, Т, СР	1 неделя	
5-6	Неравенства	2	ЗИМ СЗУН			СП, ВП, Т	2 неделя	
7-8	Квадратичная функция, ее свойства и график	2	ЗИМ СЗУН			СП, ВП, УО, Т, СР, РК	2 неделя	
<b>Глава 1. Степень с рациональным показателем 22 ч.</b>								

9-10	Степень с целым показателем	2	ИНМ ЗИМ СЗУН	Сравнивать и упорядочивать степени с целыми и рациональными показателями, выполнять вычисления с рациональными числами, вычислять значения степеней с целым показателем. Формулировать определение арифметического корня натуральной степени из числа. Вычислять приближённые значения корней, используя при необходимости калькулятор; проводить оценку корней. Применять свойства арифметического корня для преобразования выражений. Формулировать определение корня третьей степени; находить значения кубических корней, при необходимости используя калькулятор. Исследовать свойства кубического корня, проводя числовые эксперименты с использованием калькулятора, компьютера. Возводить числовое неравенство с положительными левой и правой частью в степень. Сравнивать степени с разными основаниями и равными показателями.	<b>Регулятивные:</b> контроль, коррекция, оценка. <b>Познавательные:</b> анализ, синтез, сравнение, обобщение, аналогия, классификация; использование знаково-символических средств, моделирование и преобразование моделей разных типов; выполнение действий по алгоритму; подведение под понятие <b>Коммуникативные:</b> контроль действия партнера, выражение своих мыслей и аргументация своего мнения с достаточной полнотой и точностью.	СП, ВП, ФО, Т	3 неделя	
11-12	Арифметический корень натуральной степени	2	ИНМ ЗИМ			СП, ВП, Т, ФО	3 неделя	
13-16	Свойства арифметического корня	4	ИНМ ЗИМ СЗУН			СП, ВП, СР	4 неделя	
17-20	Степень с рациональным показателем	4	ИНМ ЗИМ			СП, ВП, СР	5 неделя	
21-24	Возведение в степень числового неравенства	4	ИНМ ЗИМ			СП, ВП	6 неделя	
25-28	Обобщающий урок по теме «Степень с рациональным показателем»	4	УОСЗ	<i>Формулировать определение степени с рациональным показателем, применять свойства степени с рациональным показателем при вычислениях</i>	ФО, СР, СП, ВП	7 неделя		
29	Контрольная работа № 1 по теме «Степень с рациональным показателем»	1	КЗУ	Применять свойства степени с рациональным показателем и корня $n$ -ой степени из неотрицательного числа, решать иррациональные уравнения и уравнения вида $a^x = b$ , возводить в степень числовое неравенство	КР	8 неделя		
30	Диагностическая работа	1	КЗУ		КР	8 неделя		
<b>Глава 2. Степенная функция 27 ч.</b>								
31-33	Область определения функции Решение заданий ОГЭ по теме «Область определения функции»	3	ИНМ ЗИМ СЗУН	Вычислять значения функций, заданных формулами (при необходимости использовать калькулятор); составлять таблицы значений функций. <i>Формулировать определение функции.</i> Строить по точкам графики функций. Описывать свойства функции на основе её графического представления (область определения, множества значений, промежутки знакопостоянства, чётность, нечётность, возрастание, убывание, наибольшее и наименьшее значения). Интерпретировать графики реальных зависимостей. Использовать функциональную символику для записи разнообразных фактов,	<b>Регулятивные:</b> контроль, коррекция, оценка, волевая саморегуляция, выполнение пробного учебного действия и фиксирование индивидуального затруднения в пробном действии. <b>Познавательные:</b> анализ, синтез, сравнение, обобщение, аналогия, классификация; использование знаково-символических средств, моделирование и преобразование моделей разных	СП, ВП, СР, РК	8 неделя 9 неделя	
34-35	Возрастание и убывание функции	2	ИНМ ЗИМ СЗУН			СП, ВП, ФО, РК	9 неделя	
36-37	Чётность и нечётность функции	2	ИНМ ЗИМ			СП, ВП, СР, Т, РК	9 неделя 10 неделя	

38-40	Функция $y = \frac{k}{x}$ Ее свойства. Преобразования функций	3	ИНМ ЗИМ СЗУН УОСЗ	связанных с функциями $y = x^3$ , $y = \sqrt{x}$ , $y = \sqrt[3]{x}$ , $y = \frac{k}{x}$ , обогащая опыт выполнения	типов; выполнение действий по алгоритму; подведение под понятие, установление причинно-следственных связей, доказательство <b>Коммуникативные:</b> контроль действия партнера, выражение своих мыслей и аргументация своего мнения с достаточной полнотой и точностью.	СП, ВП, СР, РК	10 неделя		
41-48	Неравенства и уравнения, содержащие степень	8	ИНМ ЗИМ СЗУН УОСЗ	знаково-символических действий. Строить речевые конструкции с использованием функциональной терминологии. Исследования графиков функций в зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулу. Распознавать виды изучаемых функций. Строить графики указанных функций (в том числе с применением движений графиков); описывать их свойства. Решать простейшие уравнения и неравенства, содержащие степень. Решать иррациональные уравнения		СП, ВП, РК, СР, Т	11 неделя 12 неделя		
49-52	Диагностическая работа	4	КЗУ			КР	13 неделя		
53-56	Обобщающий урок по теме «Степенная функция»	4	СЗУН УОСЗ	<i>Применять многообразие свойств и графиков степенной функции в зависимости от значений оснований и показателей степени для преобразования выражений, содержащих радикалы.</i>		ФО, ИО, РК, СР	14 неделя		
57	Контрольная работа № 3 по теме «Степенная функция»	1	КЗУ	Строить графики степенных функций различными методами, применять свойства функций, исследовать функцию. Решать неравенства вида $x^n \geq a^b$ , $x^n \leq a^b$ аналитически и графически, решать иррациональные уравнения		КР	15 неделя		
<b>Глава 3. Прогрессии 21 ч.</b>									
58	Числовая последовательность	1	ИНМ ЗИМ	Применять индексные обозначения, строить речевые высказывания с использованием терминологии, связанной с понятием последовательности. Вычислять члены последовательностей, заданных формулой $n$ -го члена или рекуррентной формулой. Устанавливать закономерность в построении последовательности, если выписаны первые несколько её 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	<b>Регулятивные:</b> контроль, коррекция, оценка, выполнение пробного учебного действия и фиксирование индивидуального затруднения в пробном действии, планирование и прогнозирование. <b>Познавательные:</b> анализ, синтез, сравнение, обобщение, аналогия, классификация; использование знаково-символических средств, моделирование и	СП, ВП, ФО	15 неделя		
59-60	Арифметическая прогрессия	2	ИНМ ЗИМ		СП, ВП, РК	15 неделя			
61-64	Сумма $n$ первых членов арифметической прогрессии	4	ИНМ ЗИМ СЗУН		СП, ВП, Т	16 неделя			

65-68	Геометрическая прогрессия	4	ИНМ ЗИМ СЗУН	арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых $n$ членов арифметической и геометрической прогрессий; решать задачи с использованием этих формул. <i>Доказывать характеристические свойства арифметической и геометрической прогрессий, применять эти свойства при решении задач.</i> Рассматривать примеры из реальной жизни, иллюстрирующие изменение процессов в арифметической прогрессии, в геометрической прогрессии; изображать соответствующие зависимости графически. Решать задачи на сложные проценты, в том числе задачи из реальной практики (с использованием калькулятора)	преобразование моделей разных типов; выполнение действий по алгоритму; подведение под понятие, установление причинно-следственных связей, доказательство, поиск и выделение информации <b>Коммуникативные:</b> планирование учебного сотрудничества, адекватное использование речевых средств для решения коммуникационных задач.	СП, ВП, СР, РК ИО	17 неделя		
69-72	Сумма $n$ первых членов геометрической прогрессии	4	ИНМ ЗИМ СЗУН			СП, ВП, СР, Т, РК	18 неделя		
73-76	Обобщающий урок по теме «Решение задач по прогрессиям»	4	СЗУН УОСЗ	<i>Иметь представление о числовой последовательности, геометрической и арифметической прогрессиях, различные способы задания прогрессий.</i>	<b>Регулятивные:</b> контроль, коррекция, оценка <b>Познавательные:</b> анализ, синтез, сравнение, обобщение, аналогия, классификация.	СП, ВП, ФО, РК	19 неделя		
77	Контрольная работа № 4 по теме «Прогрессии»	1	КЗУ	Знать определения и свойства арифметической и геометрической прогрессии, применять их для решения задач (в том числе практического содержания)		КР	20 неделя		
78	Диагностическая работа	1	КЗУ			КР	20 неделя		
<b>Глава 4. Случайные события 11 ч.</b>									
79	События	1	ИНМ ЗИМ СЗУН	Находить вероятность события в испытаниях с равновероятными исходами (с применением классического определения вероятности). Проводить случайные эксперименты, в том числе с помощью компьютерного моделирования, интерпретировать их результаты. Вычислять частоту случайного события; оценивать вероятность с помощью частоты, полученной опытным путём. Приводить примеры достоверных и невозможных событий. Объяснять значимость маловероятных событий в зависимости от их последствий. Решать задачи на нахождение вероятностей событий, в том числе с применением комбинаторики. Приводить примеры противоположных событий. Решать задачи на применение представлений о геометрической вероятности. Использовать при решении задач свойство вероятностей противоположных событий	<b>Регулятивные:</b> планирование, целеполагание, контроль, коррекция <b>Познавательные:</b> анализ, синтез, сравнение, обобщение, аналогия, классификация; подведение под понятие, установление причинно-следственных связей, построение логической цепи рассуждений, доказательство, самостоятельное создание алгоритмов деятельности, выполнение действий по и и произвольное построение речевого высказывания. <b>Коммуникативные:</b> выражение своих мыслей и аргументация своего мнения с достаточной полнотой и точностью, адекватное использование речевых средств для решения коммуникационных задач, учет разных мнений, координирование в сотрудничестве, достижение	СП, ВП, СР	20 неделя		
80-81	Вероятность события	2	ИНМ ЗИМ СЗУН			СП, ВП, ИО, РК	20 неделя 21 неделя		
82-83	Решение вероятностных задач с помощью комбинаторики	2	ИНМ ЗИМ СЗУН			СП, ВП, СР, Т, РК	21 неделя		
84	Геометрическая вероятность	1	ИНМ ЗИМ			СП, ВП ФО	21 неделя		
85-87	Относительная частота и закон больших чисел	3	ИНМ ЗИМ СЗУН			СП, ВП, Т, РК	22 неделя		
88	Обобщающий урок по теме «Случайные события»	1	ИНМ ЗИМ			СП, ВП, РК	22 неделя		

89	Контрольная работа № 5 по теме «Случайные события»	1	КЗУ		договоренностей.	КР	23 неделя	
<b>Глава 6. Случайные величины 9 ч.</b>								
90-91	Таблицы распределения	2	ИНМ ЗИМ СЗУН	<p>Организовывать информацию и представлять её в виде таблиц, столбчатых и круговых диаграмм. Строить полигоны частот. Находить среднее арифметическое, размах, моду и медиану совокупности числовых данных. Приводить содержательные примеры использования средних значений для характеристики совокупности данных (спортивные показатели, размеры одежды и др.). <i>Приводить содержательные примеры генеральной совокупности, произвольной выборки из неё и репрезентативной выборки</i></p>	<p><b>Регулятивные:</b> контроль, коррекция, оценка, волевая саморегуляция <b>Познавательные:</b> анализ, синтез, сравнение, обобщение, аналогия, сериация, классификация; контроль и оценка процесса и результатов деятельности, моделирование и построение, преобразование модели <b>Коммуникативные:</b> планирование учебного сотрудничества, контроль действия партнера, выражение своих мыслей и аргументация своего мнения с достаточной полнотой и точностью.</p>	СП, ВП,	23 неделя	
92	Полигоны частот	1	ИНМ ЗИМ			СП, ВП, Т, РК	23 неделя	
93-94	Генеральная совокупность и выборка	2	ИНМ ЗИМ СЗУН			СП, ВП, СР, Т, РК	24 неделя	
95-96	Размах и центральные тенденции	2	ИНМ ЗИМ СЗУН			ФО, РК, СР	24 неделя	
97	Обобщающий урок	1	ЗИМ СЗУН			СП, ВП, РК	25 неделя	
98	Контрольная работа № 6 по теме «Случайные величины»	1	КЗУ			КР	25 неделя	
<b>Глава 7. Множества и логика 9 ч.</b>								
99	Множества	1	ИНМ ЗИМ	<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. Конструировать несложные формулировки определений. Воспроизводить формулировки и доказательства изученных теорем, проводить несложные доказательства высказываний самостоятельно, ссылаться в ходе обоснований на определения, теоремы, аксиомы. Приводить примеры прямых и обратных теорем. 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>. Выявлять необходимые и достаточные условия, формулировать противоположные теоремы.</p>	<p><b>Регулятивные:</b> контроль, коррекция, оценка, волевая саморегуляция, <b>Познавательные:</b> анализ, синтез, сравнение, обобщение, аналогия, сериация, классификация; использование знаково-символических средств, моделирование и преобразование моделей разных типов; подведение под понятие, установление причинно-следственных связей, построение логической цепи рассуждений, выведение следствий, контроль и оценка процесса и результатов деятельности, доказательство; осознанное и произвольное построения речевого высказывания <b>Коммуникативные:</b> планирование учебного сотрудничества;</p>	СП, ВП, Т, РК	25 неделя	
100	Высказывания. Теоремы	1	ИНМ ЗИМ СЗУН			СП, ВП, СР, Т, РК	25 неделя	
101	Уравнение окружности	1	ИНМ ЗИМ СЗУН			СП, ВП, СР, ИО, ФО	26 неделя	
102	Уравнение прямой	1	ИНМ ЗИМ СЗУН			СП, ВП, ИО, ФО	26 неделя	
103	Множества точек на координатной плоскости	1	ИНМ ЗИМ			СП, ВП, СР, Т, РК	26 неделя	
104	Обобщающий урок по теме «Множества и логика»	1	УОСЗ			СП, ВП, РК	26 неделя	

105	Контрольная работа № 7 по теме «Множества и логика»	1	КЗУ	Записывать уравнение прямой, уравнение окружности. Изображать на координатной плоскости множество решений систем уравнений с двумя неизвестными; фигуры, заданные неравенством или системой неравенств с двумя неизвестными	постановка вопросов и сбор информации; разрешение конфликтов, принятие решения и его реализация; управление поведением партнера, точность и полнота при аргументации и выражении своих мыслей	КР	27 неделя		
106-107	Предэкзаменационная работа	2	КЗУ			КР	27 неделя		
<b>Повторение курса алгебры 7-9 классов 25 ч.</b>									
108-111	Повторение Алгебраические выражения	4	ЗИМ СЗУН	Преобразовывать алгебраические выражения, находить их значения при заданных значениях переменных, выполнять действия с алгебраическими дробями, корнями, степенями. Сравнивать значения иррациональных выражений	<p><b>Регулятивные:</b> целеполагание, планирование, прогнозирование, контроль, коррекция, оценка, волевая саморегуляция</p> <p><b>Познавательные:</b> контроль и оценка процесса и результатов деятельности самостоятельное создание способов решения проблем творческого и поискового характера</p> <p><b>Коммуникативные:</b> выражение своих мыслей с достаточной полнотой и точностью; использование критериев для обоснования своего суждения планирование учебного сотрудничества, учебное сотрудничество в поиске и сборе информации достижение договоренностей и согласование общего решения адекватное использование речевых средств для решения коммуникационных задач</p> <p><i>Систематизация знаний по темам курса алгебры 7-9 классов, совершенствование навыков решения задач. Формирование умения решать задачи с кратким ответом, с выбором ответа, с развернутым решением. Повторение алгоритмов решения текстовых задач, задач на доказательство неравенств и тождеств, задач на сравнение иррациональных выражений. Повторение алгоритмов построения графиков различных функций и алгоритмов исследования функций</i></p>	СП, ВП, ИО	27 неделя 28 неделя		
112-115	Повторение Уравнения, системы уравнений	4	ЗИМ СЗУН	Решать алгебраические уравнения (в том числе линейные, квадратные), системы уравнений, содержащие уравнения второй степени с двумя неизвестными, рациональные, дробно-рациональные и иррациональные уравнения, уравнения, сводящиеся к алгебраическим уравнениям различными способами		СП, ВП РК, Т	28 неделя 29 неделя		
116-119	Повторение Неравенства, системы неравенств	4	ЗИМ СЗУН	Решать линейные, квадратные неравенства, системы неравенств с одной переменной различными способами. Выбирать решения неравенства на заданном промежутке. Решать простейшие иррациональные и показательные неравенства, используя возведение обеих частей неравенства в степень. Использовать графическую интерпретацию для решения неравенств.		СП, ВП, ИО	29 неделя 30 неделя		
120-122	Повторение Функции и графики	3	ЗИМ СЗУН	Владеть терминологией, связанной с функциональной зависимостью. Определять вид функции по формуле и графику. Строить графики функций по их формулам и свойствам, исследовать функцию по графику и формуле, находить значение аргумента.		СП, ВП, ИО	30 неделя 31 неделя		
123-125	Повторение Последовательности, прогрессии	3	ИНМ ЗИМ СЗУН	Применять знания понятий последовательности. Вычислять члены последовательностей, устанавливать закономерность в построении последовательности, распознавать арифметическую и геометрическую прогрессии при разных способах задания, решать задачи с использованием формул членов прогрессий. Доказывать характеристические свойства арифметической и геометрической прогрессий, применять эти свойства при решении задач.		СП, ВП РК, Т	31 неделя 32 неделя		
126-128	Повторение. Текстовые задачи.	3	СЗУН УОСЗ	При решении текстовой задачи последовательно отражать три этапа: составлять уравнения или систему уравнений по тексту задачи, решать полученное уравнение или систему, полно и точно отвечать на вопрос задачи, грамотно записывать ответ		СП, ВП РК, Т	32 неделя		

129-132	Тренировочная работа в формате ОГЭ	4	КЗУ	Знать основной теоретический материал за курс алгебры и уметь решать задачи по темам курса основной школы. Использовать приобретенные знания и умения для решения практических задач		КР	33 неделя	
133-136	Повторение пройденного материала	4					34 неделя	

**Календарно-тематическое планирование  
по алгебре 9 Б класса  
4 ч в неделю, всего 136 часа**

(Учебник авт. Ю.М.Колягин, М.В.Ткачёв, Н.Е.Фёдорова, М.И.Шабунин Алгебра 9 класса. М. «Просвещение» 2017)

№ урока	Тема раздела урока	К-во час	Тип / форма урока	Планируемые результаты обучения		Виды и формы контроля	Дата план	Дата факт
				Предметные	Метапредметные, личностные			
<b>Повторение курса алгебры 8 класса 8 часов</b>								
1-2	Квадратные корни	2	ЗИМ СЗУН	Повторение свойств квадратных корней, применение этих свойств для упрощения алгебраических выражений, вычисления значений квадратных корней.	Развитие умений работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические	СП, ВП, УО, РК	1 неделя	
3-4	Квадратные уравнения	2	ЗИМ СЗУН	Повторение формул корней квадратного уравнения и умение использовать их при решении квадратных уравнений. Теорема Виета и ее применение. Решение текстовых задач.		СП, ВП, УО, Т, СР	1 неделя	
5-6	Неравенства	2	ЗИМ СЗУН	Линейное и квадратное неравенство, решение неравенств, систем неравенств. Равносильные		СП, ВП, Т	2 неделя	

7-8	Квадратичная функция, ее свойства и график	2	ЗИМ СЗУН	<p>неравенства. Метод интервалов. Решение неравенств на числовой прямой.</p> <p>Функция <math>y = ax^2 + bx + c</math>, способы задания, парабола, алгоритм построения. Графическое решение квадратных уравнений и неравенств.</p>	<p>обоснования, доказательства математических утверждений, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать логически некорректные рассуждения</p> <p><b>Регулятивные:</b> целеполагание, самоопределение, смыслообразование, контроль</p> <p><b>Познавательные:</b> анализ, синтез, сравнение, обобщение, аналогия.</p> <p><b>Коммуникативные:</b> планирование действий, выражение своих мыслей, аргументация своего мнения, учет мнений соучеников</p>	СП, ВП, УО, Т, СР, РК	2 неделя		
<b>Глава 1. Степень с рациональным показателем 22 ч.</b>									
9-10	Степень с целым показателем	2	ИНМ ЗИМ СЗУН	<p>Сравнить и упорядочить степени с целыми и рациональными показателями, выполнять вычисления с рациональными числами, вычислять значения степеней с целым показателем. Формулировать определение арифметического корня натуральной степени из числа. Вычислять приближённые значения корней, используя при необходимости калькулятор; проводить оценку корней. Применять свойства арифметического корня для преобразования выражений. Формулировать определение корня третьей степени; находить значения кубических корней, при необходимости используя калькулятор. Исследовать свойства кубического корня, проводя числовые эксперименты с использованием калькулятора, компьютера. Возводить числовое неравенство с положительными левой и правой частью в степень. Сравнить степени с разными основаниями и равными показателями.</p>	<p><b>Регулятивные:</b> контроль, коррекция, оценка.</p> <p><b>Познавательные:</b> анализ, синтез, сравнение, обобщение, аналогия, классификация; использование знаково-символических средств, моделирование и преобразование моделей разных типов; выполнение действий по алгоритму; подведение под понятие</p> <p><b>Коммуникативные:</b> контроль действия партнера, выражение своих мыслей и аргументация своего мнения с достаточной полнотой и точностью.</p>	СП, ВП, ФО, Т	3 неделя		
11-12	Арифметический корень натуральной степени	2	ИНМ ЗИМ			СП, ВП, Т, ФО	3 неделя		
13-16	Свойства арифметического корня	4	ИНМ ЗИМ СЗУН			СП, ВП, СР	4 неделя		
17-20	Степень с рациональным показателем	4	ИНМ ЗИМ			СП, ВП, СР	5 неделя		
21-24	Возведение в степень числового неравенства	4	ИНМ ЗИМ			СП, ВП	6 неделя		
25-28	Обобщающий урок по теме «Степень с рациональным показателем»	4	УОСЗ			ФО, СР, СП, ВП	7 неделя		

29	Контрольная работа № 1 по теме «Степень с рациональным показателем»	1	КЗУ	Применять свойства степени с рациональным показателем и корня $n$ -ой степени из неотрицательного числа, решать иррациональные уравнения и уравнения вида $a^x = b$ , возводить в степень числовое неравенство		КР	8 неделя		
30	Диагностическая работа	1	КЗУ			КР	8 неделя		
<b>Глава 2. Степенная функция 27 ч.</b>									
31-33	Область определения функции Решение заданий ОГЭ по теме «Область определения функции»	3	ИНМ ЗИМ СЗУН	Вычислять значения функций, заданных формулами (при необходимости использовать калькулятор); составлять таблицы значений функций. <i>Формулировать определение функции.</i> Строить по точкам графики функций. Описывать свойства функции на основе её графического представления (область определения, множества значений, промежутки знакопостоянства, чётность, нечётность, возрастание, убывание, наибольшее и наименьшее значения). Интерпретировать графики реальных зависимостей. Использовать функциональную символику для записи разнообразных фактов, связанных с функциями $y = x^3$ , $y = \sqrt{x}$ , $y = \sqrt[3]{x}$ , $y = \frac{k}{x}$ , обогащая опыт выполнения знаково-символических действий. Строить речевые конструкции с использованием функциональной терминологии. Исследования графиков функций в зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулу. Распознавать виды изучаемых функций. Строить графики указанных функций (в том числе с применением движений графиков); описывать их свойства. Решать простейшие уравнения и неравенства, содержащие степень. Решать иррациональные уравнения	<b>Регулятивные:</b> контроль, коррекция, оценка, волевая саморегуляция, выполнение пробного учебного действия и фиксирование индивидуального затруднения в пробном действии. <b>Познавательные:</b> анализ, синтез, сравнение, обобщение, аналогия, классификация; использование знаково-символических средств, моделирование и преобразование моделей разных типов; выполнение действий по алгоритму; подведение под понятие, установление причинно-следственных связей, доказательство <b>Коммуникативные:</b> контроль действия партнера, выражение своих мыслей и аргументация своего мнения с достаточной полнотой и точностью.	СП, ВП, СР, РК	8 неделя 9 неделя		
34-35	Возрастание и убывание функции	2	ИНМ ЗИМ СЗУН			СП, ВП, ФО, РК	9 неделя		
36-37	Чётность и нечётность функции	2	ИНМ ЗИМ			СП, ВП, СР, Т, РК	9 неделя 10 неделя		
38-40	Функция $y = \frac{k}{x}$ Её свойства. Преобразования функций	3	ИНМ ЗИМ СЗУН УОСЗ			СП, ВП, СР, РК	10 неделя		
41-48	Неравенства и уравнения, содержащие степень	8	ИНМ ЗИМ СЗУН УОСЗ			СП, ВП, РК, СР, Т	11 неделя 12 неделя		
49-52	Диагностическая работа	4	КЗУ			КР	13 неделя		
53-56	Обобщающий урок по теме «Степенная функция»	4	СЗУН УОСЗ			ФО, ИО, РК, СР	14 неделя		
57	Контрольная работа № 3 по теме «Степенная функция»	1	КЗУ	Строить графики степенных функций различными методами, применять свойства функций, исследовать функцию. Решать неравенства вида $x^n \geq a^b$ , $x^n \leq a^b$ аналитически и графически, решать иррациональные уравнения	КР	15 неделя			

Глава 3. Прогрессии 21 ч.									
58	Числовая последовательность	1	ИНМ ЗИМ	<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 её членов.</p> <p>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. <i>Доказывать характеристические свойства арифметической и геометрической прогрессий, применять эти свойства при решении задач.</i></p> <p>Рассматривать примеры из реальной жизни, иллюстрирующие изменение процессов в арифметической прогрессии, в геометрической прогрессии; изображать соответствующие зависимости графически. Решать задачи на сложные проценты, в том числе задачи из реальной практики (с использованием калькулятора)</p>	<p><b>Регулятивные:</b> контроль, коррекция, оценка, выполнение пробного учебного действия и фиксирование индивидуального затруднения в пробном действии, планирование и прогнозирование.</p> <p><b>Познавательные:</b> анализ, синтез, сравнение, обобщение, аналогия, классификация; использование знаково-символических средств, моделирование и преобразование моделей разных типов; выполнение действий по алгоритму; подведение под понятие, установление причинно-следственных связей, доказательство, поиск и выделение информации</p> <p><b>Коммуникативные:</b> планирование учебного сотрудничества, адекватное использование речевых средств для решения коммуникационных задач.</p>	СП, ВП, ФО	15 неделя		
59-60	Арифметическая прогрессия	2	ИНМ ЗИМ			СП, ВП, РК	15 неделя		
61-64	Сумма $n$ первых членов арифметической прогрессии	4	ИНМ ЗИМ СЗУН			СП, ВП, Т	16 неделя		
65-68	Геометрическая прогрессия	4	ИНМ ЗИМ СЗУН			СП, ВП, СР, РК ИО	17 неделя		
69-72	Сумма $n$ первых членов геометрической прогрессии	4	ИНМ ЗИМ СЗУН				СП, ВП, СР, Т, РК	18 неделя	
73-76	Обобщающий урок по теме «Решение задач по прогрессиям»	4	СЗУН УОСЗ			<p><b>Регулятивные:</b> контроль, коррекция, оценка</p> <p><b>Познавательные:</b> анализ, синтез, сравнение, обобщение, аналогия, классификация.</p>	СП, ВП, ФО, РК	19 неделя	
77	Контрольная работа № 4 по теме «Прогрессии»	1	КЗУ				КР	20 неделя	
78	Диагностическая работа	1	КЗУ	КР	20 неделя				
Глава 4. Случайные события 11 ч.									
79	События	1	ИНМ ЗИМ СЗУН	<p>Находить вероятность события в испытаниях с равновероятными исходами (с применением классического определения вероятности). Проводить случайные эксперименты, в том числе с помощью компьютерного моделирования, интерпретировать их результаты. Вычислять частоту случайного события; оценивать вероятность с помощью частоты, полученной опытным путём. Приводить примеры достоверных и невозможных событий. Объяснять значимость маловероятных событий в зависимости от</p>	<p><b>Регулятивные:</b> планирование, целеполагание, контроль, коррекция</p> <p><b>Познавательные:</b> анализ, синтез, сравнение, обобщение, аналогия, классификация; подведение под понятие, установление причинно-следственных связей, построение логической цепи рассуждений, доказательство,</p>	СП, ВП, СР	20 неделя		
80-81	Вероятность события	2	ИНМ ЗИМ СЗУН			СП, ВП, ИО, РК	20 неделя 21 неделя		
82-83	Решение вероятностных задач с	2	ИНМ ЗИМ			СП, ВП,	21 неделя		

	помощью комбинаторики		СЗУН	их последствий. Решать задачи на нахождение вероятностей событий, в том числе с применением комбинаторики. Приводить примеры противоположных событий. Решать задачи на применение представлений о геометрической вероятности. Использовать при решении задач свойство вероятностей противоположных событий	самостоятельное создание алгоритмов деятельности, выполнение действий по и и произвольное построение речевого высказывания. <b>Коммуникативные:</b> выражение своих мыслей и аргументация своего мнения с достаточной полнотой и точностью, адекватное использование речевых средств для решения коммуникационных задач, учет разных мнений, координирование в сотрудничестве, достижение договоренностей.	СР, Т, РК			
84	Геометрическая вероятность	1	ИНМ ЗИМ			СП, ВП, ФО	21 неделя		
85-87	Относительная частота и закон больших чисел	3	ИНМ ЗИМ СЗУН			СП, ВП, Т, РК	22 неделя		
88	Обобщающий урок по теме «Случайные события»	1	ИНМ ЗИМ			СП, ВП, РК	22 неделя		
89	Контрольная работа № 5 по теме «Случайные события»	1	КЗУ			КР	23 неделя		
<b>Глава 6. Случайные величины 9 ч.</b>									
90-91	Таблицы распределения	2	ИНМ ЗИМ СЗУН	Организовывать информацию и представлять её в виде таблиц, столбчатых и круговых диаграмм. Строить полигоны частот. Находить среднее арифметическое, размах, моду и медиану совокупности числовых данных. Приводить содержательные примеры использования средних значений для характеристики совокупности данных (спортивные показатели, размеры одежды и др.). <i>Приводить содержательные примеры генеральной совокупности, произвольной выборки из неё и репрезентативной выборки</i>	<b>Регулятивные:</b> контроль, коррекция, оценка, волевая саморегуляция <b>Познавательные:</b> анализ, синтез, сравнение, обобщение, аналогия, сериация, классификация; контроль и оценка процесса и результатов деятельности, моделирование и построение, преобразование модели <b>Коммуникативные:</b> планирование учебного сотрудничества, контроль действия партнера, выражение своих мыслей и аргументация своего мнения с достаточной полнотой и точностью.	СП, ВП,	23 неделя		
92	Полигоны частот	1	ИНМ ЗИМ			СП, ВП, Т, РК	23 неделя		
93-94	Генеральная совокупность и выборка	2	ИНМ ЗИМ СЗУН			СП, ВП, СР, Т, РК	24 неделя		
95-96	Размах и центральные тенденции	2	ИНМ ЗИМ СЗУН			ФО, РК, СР	24 неделя		
97	Обобщающий урок	1	ЗИМ СЗУН			СП, ВП, РК	25 неделя		
98	Контрольная работа № 6 по теме «Случайные величины»	1	КЗУ			КР	25 неделя		
<b>Глава 7. Множества и логика 9 ч.</b>									
99	Множества	1	ИНМ ЗИМ	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. Конструировать несложные формулировки определений. Воспроизводить формулировки и	<b>Регулятивные:</b> контроль, коррекция, оценка, волевая саморегуляция, <b>Познавательные:</b> анализ, синтез, сравнение, обобщение, аналогия, сериация, классификация; использование знаково-символических средств, моделирование и	СП, ВП, Т, РК	25 неделя		
100	Высказывания. Теоремы	1	ИНМ ЗИМ СЗУН			СП, ВП, СР, Т, РК	25 неделя		
			ИНМ			СП, ВП,	26 неделя		

101	Уравнение окружности	1	ЗИМ СЗУН	доказательства изученных теорем, проводить несложные доказательства высказываний самостоятельно, ссылаться в ходе обоснований на определения, теоремы, аксиомы. Приводить примеры прямых и обратных теорем. 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> . Выявлять необходимые и достаточные условия, формулировать противоположные теоремы. Записывать уравнение прямой, уравнение окружности. Изображать на координатной плоскости множество решений систем уравнений с двумя неизвестными; фигуры, заданные неравенством или системой неравенств с двумя неизвестными	преобразование моделей разных типов; подведение под понятие, установление причинно-следственных связей, построение логической цепи рассуждений, выведение следствий, контроль и оценка процесса и результатов деятельности, доказательство; осознанное и произвольное построения речевого высказывания <b>Коммуникативные:</b> планирование учебного сотрудничества; постановка вопросов и сбор информации; разрешение конфликтов, принятие решения и его реализация; управление поведением партнера, точность и полнота при аргументации и выражении своих мыслей	СР, ИО, ФО	26 неделя		
102	Уравнение прямой	1	ИНМ ЗИМ СЗУН			СП, ВП, ИО, ФО			
103	Множества точек на координатной плоскости	1	ИНМ ЗИМ			СП, ВП, СР, Т, РК	26 неделя		
104	Обобщающий урок по теме «Множества и логика»	1	УОСЗ			СП, ВП, РК	26 неделя		
105	Контрольная работа № 7 по теме «Множества и логика»	1	КЗУ			КР	27 неделя		
106-107	Предэкзаменационная работа	2	КЗУ	КР	27 неделя				
<b>Повторение курса алгебры 7-9 классов 25 ч.</b>									
108-111	Повторение Алгебраические выражения	4	ЗИМ СЗУН	Преобразовывать алгебраические выражения, находить их значения при заданных значениях переменных, выполнять действия с алгебраическими дробями, корнями, степенями. Сравнить значения иррациональных выражений	<b>Регулятивные:</b> целеполагание, планирование, прогнозирование, контроль, коррекция, оценка, волевая саморегуляция	СП, ВП, ИО	27 неделя 28 неделя		
112-115	Повторение Уравнения, системы уравнений	4	ЗИМ СЗУН	Решать алгебраические уравнения (в том числе линейные, квадратные), системы уравнений, содержащие уравнения второй степени с двумя неизвестными, рациональные, дробно-рациональные и иррациональные уравнения, уравнения, сводящиеся к алгебраическим уравнениям различными способами	<b>Познавательные:</b> контроль и оценка процесса и результатов деятельности самостоятельное создание способов решения проблем творческого и поискового характера	СП, ВП РК, Т	28 неделя 29 неделя		
116-119	Повторение Неравенства, системы неравенств	4	ЗИМ СЗУН	Решать линейные, квадратные неравенства, системы неравенств с одной переменной различными способами. Выбирать решения неравенства на заданном промежутке. Решать простейшие иррациональные и показательные неравенства, используя возведение обеих частей неравенства в степень. Использовать графическую интерпретацию для решения неравенств.	<b>Коммуникативные:</b> выражение своих мыслей с достаточной полнотой и точностью; использование критериев для обоснования своего суждения планирование учебного сотрудничества, учебное сотрудничество в поиске и сборе информации	СП, ВП, ИО	29 неделя 30 неделя		
120-122	Повторение Функции и графики	3	ЗИМ СЗУН	Владеть терминологией, связанной с функциональной зависимостью. Определять вид функции по формуле и графику. Строить графики функций по их формулам и свойствам, исследовать функцию по графику и формуле, находить значение аргумента.	достижение договоренностей и согласование общего решения адекватное использование речевых средств для решения коммуникационных задач	СП, ВП, ИО	30 неделя 31 неделя		
123-125	Повторение Последовательности, прогрессии	3	ИНМ ЗИМ	Применять знания понятий последовательности. Вычислять члены последовательностей, устанавливать закономерность в построении последовательности,	<b>Систематизация знаний по темам курса алгебры 7-9 классов,</b>	СП, ВП РК, Т	31 неделя 32 неделя		

			СЗУН	распознавать арифметическую и геометрическую прогрессии при разных способах задания, решать задачи с использованием формул членов прогрессий. Доказывать характеристические свойства арифметической и геометрической прогрессий, применять эти свойства при решении задач.	<i>совершенствование навыков решения задач. Формирование умения решать задачи с кратким ответом, с выбором ответа, с развернутым решением. Повторение алгоритмов решения текстовых задач, задач на доказательство неравенств и тождеств, задач на сравнение иррациональных выражений. Повторение алгоритмов построения графиков различных функций и алгоритмов исследования функций</i>		32 неделя	
126-128	Повторение. Текстовые задачи.	3	СЗУН УОСЗ	При решении текстовой задачи последовательно отражать три этапа: составлять уравнения или систему уравнений по тексту задачи, решать полученное уравнение или систему, полно и точно отвечать на вопрос задачи, грамотно записывать ответ		СП, ВП РК, Т		
129-132	Тренировочная работа в формате ОГЭ	4	КЗУ	Знать основной теоретический материал за курс алгебры и уметь решать задачи по темам курса основной школы. Использовать приобретенные знания и умения для решения практических задач		КР	33 неделя	
133-136	Повторение пройденного материала	4					34 неделя	

**Принятые сокращения:**

ИНМ – изучение нового материала ЗИМ – закрепление изученного материала

СЗУН – совершенствование знаний, умений, навыков УОСЗ – урок обобщения и систематизации знаний

КЗУ – контроль знаний и умений Т – тест

СП – самопроверка ВП – взаимопроверка СР – самостоятельная работа

РК – работа по карточкам ФО – фронтальный опрос

УО – устный опрос ПР – проверочная работа

З – зачет