

1. Пояснительная записка.

Рабочая программа учебного курса по алгебре для 9 класса составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, Концепцией духовно-нравственного развития учащихся, примерной программы общеобразовательных учреждений по алгебре 7–9 классы, к учебному комплексу для 7-9 классов автора Мордкович (Программы. Математика. 5-11 классы / авт.-сост. И.И. Зубарева, А.Г. Мордкович. – М. Мнемозина, 2014. – 64 с.

Программа по алгебре составлена на основе Фундаментального ядра содержания общего образования, *требований к результатам освоения образовательной программы основного общего образования*, представленных в федеральном государственном стандарте основного общего образования с учётом преемственности программ для начального образования по математике.

В ней также учитываются доминирующие идеи и положения программы развития и формирования универсальных учебных действий для основного общего образования, которые обеспечивают формирование гражданской идентичности, коммуникативных качеств личности и способствуют формированию ключевой компетенции – *умения учиться*.

Выбор учебно-методических комплектов по математике издательства соответствует государственному стандарту и является оптимальным комплектом, наиболее полно обеспечивающим реализацию основных содержательно-методических линий математики базовой школы. Заложены возможности предусмотренного стандартом формирования учебных умений и навыков и универсальных способов действий, в частности таких, как распознавание объектов, сравнение, анализ, классификация и т.д. Издания соответствуют требованиям нормативных документов, имеют завершенность учебной линии, подходят для обучения, нацеленного на выбор в дальнейшем соответствующего профиля, создает условия для подготовки к ОГЭ и ЕГЭ.

Цели изучения математики:

- ✓ **овладение системой математических знаний и умений**, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;
- ✓ **интеллектуальное развитие**, формирования качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе: ясность и точность мысли, критичность мышления, элементы алгоритмической культуры, пространственных представлений, способность к преодолению трудностей;
- ✓ **формирование представлений** об идеях и методах математики как средства моделирования явлений и процессов;
- ✓ **воспитание** культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, понимание значимости математики для научно-технического прогресса.

Целью изучения курса алгебры в 9 классе является развитие вычислительных и формально-оперативных алгебраических умений до уровня, позволяющего уверенно использовать их при решении задач математики и смежных предметов (физика, химия, информатика и другие), усвоение аппарата уравнений и неравенств как основного средства математического моделирования прикладных задач, осуществления функциональной подготовки школьников.

На основании требований ФГОС ООО предполагается реализовать актуальные в настоящее время компетентностный, личностно ориентированный, деятельностный подходы, которые определяют **задачи обучения:**

- приобретение математических знаний и умений;
- овладение обобщенными способами мыслительной, творческой деятельности;
- освоение компетенций (учебно-познавательной, коммуникативной, рефлексивной, личностного саморазвития, ценностно-ориентационной) и профессионально-трудового выбора.

В основу содержания и структурирования данной программы, выбора приемов, методов и форм обучения положено формирование универсальных учебных действий, которые создают возможность самостоятельного успешного усвоения обучающимися новых знаний, умений и компетентностей, включая организацию усвоения, т.е. умения учиться. В процессе обучения алгебре осуществляется развитие личностных, регулятивных, познавательных и коммуникативных действий. Учащиеся продолжают овладение разнообразными способами познавательной, информационно-коммуникативной, рефлексивной деятельности, приобретают и совершенствуют опыт:

II. Общая характеристика учебного предмета «Алгебра»

Одной из основных целей изучения алгебры является развитие мышления, прежде всего формирование абстрактного мышления. В процессе изучения алгебры формируется логическое и алгоритмическое мышление, а также такие качества мышления, как сила и гибкость, конструктивность и критичность. Для адаптации в современном информационном обществе важным фактором является формирование математического стиля мышления, включающего в себя индукцию и дедукцию, обобщение и конкретизацию, анализ и синтез, классификацию и систематизацию, абстрагирование и аналогию.

Обучение алгебре даёт возможность школьникам научиться планировать свою деятельность, критически оценивать её, принимать самостоятельные решения, отстаивать свои взгляды и убеждения. В процессе изучения алгебры школьники учатся излагать свои мысли ясно и исчерпывающе, приобретают навыки чёткого и грамотного выполнения математических записей, при этом использование математического языка позволяет развивать у учащихся грамотную письменную и устную речь.

Знакомство с историей развития алгебры как науки формирует у учащихся представление об алгебре как части общечеловеческой культуры. Значительное внимание в изложении теоретического материала курса уделяется его мотивации, раскрытию сути основных понятий, идей, методов. Обучение построено на базе теории развивающего обучения, что достигается особенностями изложения теоретического материала и упражнениями на сравнение, анализ, выделение главного, установление связей, классификацию, обобщение и систематизацию. Особо акцентируются содержательное раскрытие математических понятий, толкование сущности математических методов, и области их применения, демонстрация возможности применения теоретических знаний для решения разнообразных задач прикладного характера, например решение текстовых задач, денежных и процентных расчетов, умение пользоваться количественной информацией, представленной в различных формах, умение читать графики. Осознание общего, существенного является основной базой для решения упражнений. Важно приводить детальные пояснения к решению типовых упражнений. Этим раскрывается суть метода, подхода, предлагается алгоритм или эвристическая схема решения упражнений определённого типа.

Алгебра как содержательный компонент математического образования в основной школе 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 усвоения 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.

Элементы логики, комбинаторики, статистики и теории вероятностей становятся обязательным компонентом школьного образования, усиливающим его прикладное и практическое значение. Этот материал необходим прежде всего, для формирования функциональной грамотности – умений воспринимать и анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных зависимостей, произво-

дить простейшие вероятностные расчеты. Изучение основ комбинаторики позволит учащемуся осуществлять рассмотрение случаев, перебор и подсчет числа вариантов, в том числе в простейших прикладных задачах.

При изучении статистики и теории вероятностей обогащаются представления о современной картине мира и методах его исследования, формируется понимание роли статистики как источника социально значимой информации и закладываются основы вероятностного мышления.

Срок реализации рабочей учебной программы – один учебный год.

Основной формой организации образовательного процесса является классно-урочная система.

При реализации данной программы применяются как традиционные типы уроков: урок изучения и первичного закрепления нового учебного материала, урок комплексного применения знаний, урок обобщения и систематизации знаний и умений, урок актуализации знаний и умений, урок контроля и коррекции знаний и умений. Система уроков ориентирована на организацию учебно-познавательной деятельности учащихся, на формирование активной личности, мотивированной к самообразованию, обладающей достаточными навыками и психологическими установками к самостоятельному поиску, отбору решений, анализу и использованию информации. Разнообразие форм и методов работы повышает интерес к математике, способствует более качественному его преподаванию.

Имеется фонд учебно-наглядных пособий, экранных и звуковых средств обучения, который включает несколько серий настенных таблиц, демонстрационные карточки, раздаточный материал. Различные средства обучения, разрабатываемые учителями, методически согласуются с учебником. Все они расширяют возможности учителя по организации самостоятельной работы учащихся, формированию арифметических, алгебраических умений и навыков школьников, облегчают реализацию внутрипредметных и межпредметных связей.

Большое значение для формирования у школьников самостоятельности в учебном труде имеет приобщение их к работе со справочной литературой. Постепенно от справочного аппарата учебника к специальной литературе, справочникам, учитель вырабатывает привычку обращаться к специальной литературе.

Ведущие *методами обучения* предмету являются: системно-деятельностный, поисковый, практикоориентированный, объяснительно-иллюстративный и репродуктивный. На уроках используются *элементы следующих образовательных технологий*, направленных на активизацию познавательной деятельности обучающихся: личностно ориентированное обучение, обучение с применением опорных схем, ИКТ, технология сотрудничества, технология критического мышления и др.

Компетентностный подход определяет следующие особенности предъявления содержания образования: оно представлено в виде трех тематических блоков, обеспечивающих формирование компетенций. В первом блоке представлены дидактические единицы, обеспечивающие совершенствование математических навыков. Во втором – дидактические единицы, которые содержат сведения из истории математики. Это содержание обучения является базой для развития коммуникативной компетенции учащихся. В третьем блоке представлены дидактические единицы, отражающие информационную компетенцию и обеспечивающие развитие учебно-познавательной и рефлексивной компетенции. Таким образом, календарно - тематическое планирование обеспечивает взаимосвязанное развитие и совершенствование ключевых, общепредметных и предметных компетенций.

Принципы отбора содержания связаны с преемственностью целей образования на различных ступенях и уровнях обучения, логикой внутрипредметных связей, а также с возрастными особенностями развития учащихся.

Личностная ориентация образовательного процесса выявляет приоритет воспитательных и развивающих целей обучения. Способность учащихся понимать причины и логику развития математических процессов открывает возможность для осмысленного восприятия всего разнообразия мировоззренческих, социокультурных систем, существующих в современном мире. Система учебных занятий призвана способствовать развитию личностной самоидентификации, гуманитарной культуры школьников, их приобщению к естественно – математической культуре, усилению мотивации к социальному познанию и творчеству, вос-

питанию личностно и общественно востребованных качеств, в том числе гражданственности, толерантности.

Деятельностный подход отражает стратегию современной образовательной политики: необходимость воспитания человека и гражданина, интегрированного в современное ему общество, нацеленного на совершенствование этого общества. Система уроков сориентирована не столько на передачу «готовых знаний», сколько на формирование активной личности, мотивированной к самообразованию, обладающей достаточными навыками и психологическими установками к самостоятельному поиску, отбору, анализу и использованию информации. Это поможет выпускнику адаптироваться в мире, где объем информации, растет в геометрической прогрессии, где социальная и профессиональная успешность напрямую зависят от позитивного отношения к новациям, самостоятельности мышления и инициативности, от готовности проявлять творческий подход к делу, искать нестандартные способы решения проблем, от готовности к конструктивному взаимодействию с людьми.

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

Практическая значимость школьного курса алгебры обусловлена тем, что её объектом являются количественные отношения действительного мира. Математическая подготовка необходима для понимания принципов устройства и использования современной техники, восприятия научных и технических понятий и идей. Математика является языком науки и техники. С её помощью моделируются и изучаются явления и процессы, происходящие в природе.

Алгебра является одним из опорных предметов основной школы: она обеспечивает изучение других дисциплин. В первую очередь это относится к предметам естественно - научного цикла, в частности к физике. Развитие логического мышления учащихся при изучении алгебры способствует усвоению предметов гуманитарного цикла. Практические умения и навыки алгебраического характера необходимы для трудовой и профессиональной подготовки школьников.

Развитие у учащихся правильных представлений о сущности и происхождении алгебраических абстракций, соотношении реального и идеального, характере отражения математической наукой явлений и процессов реального мира, месте алгебры в системе наук и роли математического моделирования в научном познании и в практике способствует формированию научного мировоззрения учащихся и качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе.

Требую от учащихся умственных и волевых усилий, концентрации внимания, активности развитого воображения, алгебра развивает нравственные черты личности (настойчивость, целеустремлённость, творческую активность, самостоятельность, ответственность, трудолюбие, дисциплину и критичность мышления) и умение аргументированно отстаивать свои взгляды и убеждения, а также способность принимать самостоятельные решения.

Изучение алгебры, функций, вероятности и статистики существенно расширяет кругозор учащихся, знакомя их с индукцией и дедукцией, обобщением и конкретизацией, анализом и синтезом, классификацией и систематизацией, абстрагированием, аналогией. Активное использование задач на всех этапах учебного процесса развивает творческие способности школьников.

Изучение алгебры позволяет формировать умения и навыки умственного труда – планирование своей работы, поиск рациональных путей её выполнения, критическую оценку результатов. В процессе изучения алгебры школьники должны научиться излагать свои мысли ясно и исчерпывающе, лаконично и ёмко, приобрести навыки чёткого, аккуратного и грамотного выполнения математических записей.

Важнейшей задачей школьного курса алгебры является развитие логического мышления учащихся. Сами объекты математических умозаключений и принятые в алгебре правила их конструирования способствуют формированию умений обосновывать и доказывать суждения, приводить чёткие определения, развивают логическую интуицию, кратко и наглядно раскрывают механизм логических построений и учат их применению. Тем самым алгебра занимает одно из ведущих мест в формировании научно-теоретического мышления школь-

ников. Раскрывая внутреннюю гармонию математики, формируя понимание красоты и изящества математических рассуждений, алгебра вносит значительный вклад в эстетическое воспитание учащихся.

Формы организации учебного процесса.

Формы обучения и контроля: контрольная работа, проверочная работа, лекция, семинар, конференция, тестовая работа, лабораторная работа, практическая работа, творческая работа, практикум по решению задач, лабораторный практикум, зачёт, проектная деятельность.

Важнейшее условие, позволяющее правильно строить учебный процесс, сделать обучение эффективным и доступным, заключается в том, чтобы в каждой теме выделять главное и исходя из этого четко дифференцировать материал: вычленять те задачи, которые должны отрабатываться и выполняться многократно, и те, которые служат другим целям (развитие, пробуждение интереса и др.) и в соответствии с этим не должны дублироваться. Такое различие следует сделать явным и для учащегося.

В программе серьезное внимание уделяется развитию общеучебных умений учащихся. Так, например, необходимо целенаправленно формировать навыки самоконтроля. Следует обучать школьников приемам проверки своих действий (сложение можно проверить вычитанием, обнаружить наличие ошибки в вычислениях прикидкой и др.).

Формы и методы работы в рамках здоровьесориентированного образовательного процесса.

Одной из задач обучения является здоровьесбережение, т.е. обеспечение прочного и сознательного овладения учащимися системой математических и здоровьесориентированных знаний и умений, достаточных для изучения сложных дисциплин и продолжение образования, сохранение здоровья школьников.

Такой подход к обучению предусматривает проведение во время уроков физкультурных и динамических пауз, офтальмологических и дыхательных упражнений, пересадки, смены динамических поз, смены вида деятельности (устный счет, фронтальный опрос, работа с учебником, работа в группах, в парах, самостоятельная работа, тестирование). При использовании проектной деятельности также обращается внимание учащихся на здоровьесориентированный аспект.

В кабинете при проведении занятий обязательно соблюдаются нормы САНПиНа и режим проветривания.

Формы и методы работы в рамках подготовки к ОГЭ.

В связи с введением государственной итоговой аттестации по образовательным программам основного общего образования в 9 классе в форме основного государственного экзамена (ОГЭ) по математике, а также единого государственного экзамена по математике в 11 классе, по стержневым линиям курса математики проводится контроль знаний и умений обучающихся в любой форме: традиционная обучающая самостоятельная работа или тест (время проведения 15-20 минут). Оценки за самостоятельные работы, тесты, если они не запланированы на весь урок, могут выставляться выборочно по усмотрению учителя.

Для успешной сдачи учащимися ОГЭ по математике делается упор на решение математических задач нестандартными способами, в результате чего формируются и развиваются такие качества, как интеллектуальная восприимчивость и способность к усвоению новой информации, гибкость и независимость логического мышления.

III. Описание места учебного предмета «Алгебра» в учебном плане

В соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования предмет «Алгебра» изучается с 7-го по 11-й класс. Рабочая программа конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта и показывает распределение учебных часов по разделам курса Согласно федеральному базисному учебному плану на изучение блока алгебры в 9 классе отводится 102 часа из расчёта 3

часа в неделю. Учебный план МБОУ «Школа №3» по алгебре для 9 класса содержит **134 часа из расчёта 4 часа в неделю** Дополнительные часы используются для расширения и углубления знаний и умений по отдельным темам всех разделов курса, для решения заданий повышенного уровня математической подготовки учащихся, для освоения более продвинутого математического аппарата, математических способностей, для подготовки сдачи ОГЭ после 9 класса.

Часы *вариативной части учебного плана* направлены на расширение следующих тем:

1. Повторение – добавлено 2 часа.
 - Добавлены уроки решения задач для закрепления основных элементов содержания урока, проверяемых заданиями КИМ (1,2,3.1-3.2.3, 3.2.5-3.3, 5.1.1-5.1.8, 5.1.10, 5.1.11, 6.1).¹ (1 час)
 - Внесена в планирование Тренировочная работа в формате ГИА №1 в форме консультации в рамках *Проекта «Сдам ГИА»* для отработки навыков работы с КИМ ОГЭ, в частности заполнения бланков ответов КИМ. (1 час)
 - Внесена в планирование Диагностическая работа в формате ОГЭ №1 в рамках *Проекта «Сдам ГИА»* для проведения входного контроля. (1 час)
2. Неравенства. Системы неравенств – добавлено 5 часов.
 - Внесена в планирование Тренировочная работа в формате ОГЭ №2 в форме консультации в рамках *Проекта «Сдам ГИА»* для отработки навыков работы с КИМ ОГЭ. (1 час)
 - В модуль 2 «Системы рациональных неравенств» внесена в планирование Диагностическая работа в формате ОГЭ №2 в рамках *Проекта «Сдам ГИА»*. (1 час)
 - Внесена в планирование «Решение систем неравенств с параметрами» для отработки навыков решения заданий повышенного уровня КИМ ОГЭ. (1 час)
 - Тема «Пересечение и объединение числовых промежутков» в планирование внесена отдельным уроком. (1 час)
 - Добавлен час на изучение темы «Системы неравенств» для отработки навыков решения заданий повышенного уровня КИМ ОГЭ (1 час).
3. Системы уравнений - добавлено 7 часов.
 - В модуль 1 «Методы решения систем рациональных уравнений» внесено в планирование занятие «Анализ и самоанализ тренировочных и диагностических работ в рамках *Проекта «Сдам ГИА»* для проведения рефлексии учащихся на основе решенных работ. (1 час)
 - Добавлены часы на изучение тем «Методы решения систем уравнений» и «Решение систем уравнений» для отработки навыков решения заданий повышенного уровня КИМ ОГЭ (2 часа)
 - В модуль 2 «Системы уравнений как математические модели реальных ситуаций» внесена в планирование Тренировочная работа в формате ГИА №3 в форме консультации в рамках *Проекта «Сдам ГИА»* для отработки навыков работы с КИМ ОГЭ. (1 час)
 - Добавлены уроки по теме «Системы уравнений как математические модели реальных ситуаций» для отработки навыков решения заданий КИМ ОГЭ. (2 часа)
 - Добавлен урок по теме «Системы уравнений как математические модели реальных ситуаций. Решение нестандартных задач» для отработки навыков решения заданий повышенного уровня КИМ ОГЭ. (1 час)
4. Числовые функции – добавлено 4 часа.
 - В модуль 1 «Определение числовой функции. Способы задания функции» внесена в планирование Диагностическая работа в формате ОГЭ №3 в рамках *Проекта «Сдам ГИА»*. (1 час)

¹ Код контролируемого элемента. Кодификатор элементов содержания по математике для составления КИМ ОГЭ 2016 года.

- В модуль 3 «Функции вида $y=x^n$, $n \in \mathbb{Z}$. Их свойства и графики» внесена в планирование «Построение графиков функции» для отработки навыков решения заданий повышенного уровня КИМ ОГЭ. (1 час)
- В теме «Функции $y=x^n$, их свойства и графики» «Экстремумы функции. Наибольшее и наименьшее значение функций» рассматривается на отдельном уроке, т.к. вызывает затруднения у учащихся. (1 час)
- В модуль 4 «Функция $y = \sqrt[3]{x}$. Её свойства и график» добавлен анализ контрольной работы по теме «Числовые функции». (1 час).
- 5. Прогрессии - добавлено 7 часов.
 - В модуль 1 «Арифметическая прогрессия» внесена в планирование Тренировочная работа в формате ОГЭ №4 в форме консультации в рамках *Проекта «Сдам ГИА»* для отработки навыков работы с КИМ ОГЭ (1 час).
 - Диагностическая работа в формате ОГЭ №4 в рамках *Проекта «Сдам ГИА»*. (1 час)
 - Добавлены часы на изучение тем «Числовые последовательности. Аналитическое задание последовательности» и «Арифметическая прогрессия. Решение задач» для отработки навыков решения заданий КИМ ОГЭ. (2 часа)
 - В модуль 2 «Геометрическая прогрессия» добавлено занятие «Анализ и самоанализ тренировочных и диагностических работ» в рамках *Проекта «Сдам ГИА»*. (1 час)
 - «Прогрессии и банковские расчеты.» (1 час)
 - Анализ контрольной работы по теме «Прогрессии». (1 час)
- 6. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей – добавлено 6 часов
 - В модуль 1 «Комбинаторные задачи» внесена в планирование Тренировочная работа в формате ОГЭ №5 в форме консультации в рамках *Проекта «Сдам ГИА»* для отработки навыков работы с КИМ ОГЭ. (1 час)
 - Диагностическая работа в формате ОГЭ №5 в рамках *Проекта «Сдам ГИА»*. (1 час)
 - Добавлен час на изучение темы «Комбинаторные задачи» для отработки навыков работы с КИМ ОГЭ. (1 час)
 - В модуль 2 «Простейшие вероятностные задачи» на решение заданий КИМ ОГЭ. (3 часа)

Срок реализации рабочей учебной программы – один учебный год.

Уровень обучения: повышенный для 9А класса, базовый для 9В класса.

Формы промежуточной и итоговой аттестации. Промежуточная аттестация проводится в форме тестов, самостоятельных, проверочных работ и математических диктантов (по 10 - 15 минут) в конце логически законченных блоков учебного материала. Итоговая аттестация предусмотрена в виде административной контрольной работы.

Данная рабочая программа позволяет осуществлять дифференцированный подход к организации образовательного процесса на уроках математики в 9 классе повышенного уровня.

IV. Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения содержания курса алгебры 9 класса

Изучение алгебры по данной программе способствует формированию у учащихся **личностных, метапредметных и предметных результатов** обучения, соответствующих требованиям федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования.

Личностные результаты:

- Формирование ответственного отношения к учению, готовности к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению, осознанному построению индивидуальной об-

разовательной траектории с учетом устойчивых познавательных интересов, выбору профильного математического образования.

- Формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки.

- Формирование коммуникативной компетентности в учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности.

Метапредметные результаты:

- Формирование **универсальных учебных действий** (познавательных, регулятивных, коммуникативных), обеспечивающих овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу умения учиться.

- Формирование умения самостоятельно ставить учебные и познавательные задачи, преобразовывать практическую задачу в теоретическую и наоборот.

- Формирование умения планировать пути достижения целей, выделять альтернативные способы достижения цели, выбирать наиболее рациональные методы, осуществлять познавательную рефлексию в отношении действий по решению учебных и познавательных задач.

- Формирование осознанной оценки в учебной деятельности, умения содержательно обосновывать правильность результата и способа действия, адекватно оценивать свои возможности достижения цели самостоятельной деятельности.

- Формирование умения логически рассуждать, делать умозаключения (индуктивное, дедуктивное и по аналогии), аргументированные выводы, умение обобщать, сравнивать, классифицировать.

- Формирование умения создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели, схемы для решения учебных и познавательных задач.

- Владение основами ознакомительного, изучающего, усваивающего и поискового чтения, рефлексивного чтения, формирование умения структурировать математические тексты, выделять главное, выстраивать логическую последовательность излагаемого материала.

- Формирование компетентности в области использования ИКТ, как инструментальной основы развития универсальных учебных действий.

Предметные результаты:

- умение работать с математическим текстом (структурирование, извлечение необходимой информации), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, применяя математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический), обосновывать суждения, проводить классификацию, доказывать математические утверждения;

- владение базовым понятийным аппаратом: иметь представление о числе, владение символьным языком алгебры, знание элементарных функциональных зависимостей, формирование представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, об особенностях выводов и прогнозов, носящих вероятностный характер;

- умение выполнять алгебраические преобразования рациональных выражений, применять их для решения учебных математических задач и задач, возникающих в смежных учебных предметах;

- умение пользоваться математическими формулами и самостоятельно составлять формулы зависимостей между величинами на основе обобщения частных случаев и эксперимента;

- умение решать линейные и квадратные уравнения и неравенства, а также приводимые к ним уравнения, неравенства, системы; применять графические представления для решения и исследования уравнений, неравенств, систем; применять полученные умения для решения задач из математики, смежных предметов, практики;

- овладение системой функциональных понятий, функциональным языком и символикой, умение строить графики функций, описывать их свойства, использовать функционально-графические представления для описания и анализа математических задач и реальных зависимостей;

- овладение основными способами представления и анализа статистических данных; умение решать задачи на нахождение частоты и вероятности случайных событий;

- умение применять изученные понятия, результаты и методы при решении задач из различных разделов курса, в том числе задач, не сводящихся к непосредственному применению известных алгоритмов.

V. Примерные нормы оценки знаний, умений и навыков обучающихся.

1. Оценка письменных контрольных работ обучающихся по алгебре.

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, 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.

Отметка «1» ставится, если:

- 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.

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 учащихся» 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.

Отметка «1» ставится, если:

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

3. Общая классификация ошибок.

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

3.1 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.

3.2 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.

3.3 Недочетами являются:

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

VI. Содержание учебного материала курса алгебры 9 класса.

РАЦИОНАЛЬНЫЕ НЕРАВЕНСТВА И ИХ СИСТЕМЫ (22 ЧАСА).

Линейное и квадратное неравенство с одной переменной, частное и общее решение, равносильность, равносильные преобразования. *Неравенства, содержащие модули. Метод промежутков.* Рациональные неравенства с одной переменной, метод интервалов, кривая знаков, нестрогие и строгие неравенства. Элемент множества, подмножество *Решение текстовых* данного множества, пустое множество. Пересечение и объединение множеств. *задач с использованием кругов Эйлера.* Системы линейных неравенств, частное и общее решение системы неравенств.

Основная цель:

1. формирование представлений о частном и общем решении рациональных неравенств и их систем, о неравенствах с модулями, о равносильности неравенств;
2. овладение умением совершать равносильные преобразования, решать неравенства методом интервалов;
3. расширение и обобщение сведений о рациональных неравенствах и способах их решения: метод интервалов, метод замены переменной.

СИСТЕМЫ УРАВНЕНИЙ (21 ЧАС) .

Рациональное уравнение с двумя переменными, решение уравнения с двумя переменными, равносильные уравнения, равносильные преобразования. График уравнения, система уравнений с двумя переменными, решение системы уравнений с двумя переменными. *Системы уравнений, содержащие модули.* Метод подстановки, метод алгебраического сложения, метод введения новых переменных, графический метод, равносильные системы уравнений. *Системы уравнений с параметром.*

Основная цель:

1. формирование представлений о системе двух рациональных уравнений с двумя переменными, о рациональном уравнении с двумя переменными;
2. овладение умением совершать равносильные преобразования, решать уравнения и системы уравнений с двумя переменными;
3. отработка навыков решения уравнения и системы уравнений различными методами: графическим, подстановкой, алгебраического сложения, введения новых переменных.

ЧИСЛОВЫЕ ФУНКЦИИ (30 ЧАСОВ) .

Функция, область определения и множество значений функции. *Из истории возникновения функции.* Аналитический, графический, табличный, словесный способы задания функции. График функции. *Кусочно-заданные функции с параметром.* Монотонность (возрастание и убывание) функции, ограниченность функции снизу и сверху, наименьшее и наибольшее значения функции, непрерывная функция, выпуклая вверх или вниз. *Исследование кусочно-заданных функций.*

Элементарные функции. Четная и нечетная функции и их графики. Степенные функции с натуральным показателем, их свойства и графики. Свойства и графики степенных функций с четным и нечетным показателями, с отрицательным целым показателем. *Графики сложной функции.*

Основная цель:

1. формирование представлений о таких фундаментальных понятиях математики, какими являются понятия функции, её области определения, области значения; о различных способах задания функции: аналитическом, графическом, табличном, словесном;
2. овладение умением применения четности или нечетности, ограниченности, непрерывности, монотонности функций;
3. формирование умений находить наибольшее и наименьшее значение на заданном промежутке, решая практические задачи;
4. формирование понимания того, как свойства функций отражаются на поведении графиков функций.

ПРОГРЕССИИ (23 ЧАСА).

Числовая последовательность. *Прогрессия и окружающий мир.* Способы задания числовой последовательности. Свойства числовых последовательностей, монотонная последовательность, возрастающая последовательность, убывающая последовательность. Арифметическая прогрессия, раз-

ность, возрастающая прогрессия, конечная прогрессия, формула n-го члена арифметической прогрессии, формула суммы членов конечной арифметической прогрессии, характеристическое свойство арифметической прогрессии. Геометрическая прогрессия, знаменатель прогрессии, возрастающая прогрессия, конечная прогрессия, формула n-го члена геометрической прогрессии, формула суммы членов конечной геометрической прогрессии, характеристическое свойство геометрической прогрессии. *Задания повышенной сложности на применение свойств арифметической и геометрической прогрессии.*

Основная цель:

1. формирование представлений о понятии числовой последовательности, арифметической и геометрической прогрессиях как частных случаях числовых последовательностей; о трех способах задания последовательности: аналитическом, словесном и рекуррентном;
2. сформировать и обосновать ряд свойств арифметической и геометрической прогрессий, свести их в одну таблицу;
3. овладение умением решать текстовые задачи, используя свойства арифметической и геометрической прогрессии.

**ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, СТАТИСТИКИ И ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ
(16 ЧАСОВ) .**

Методы решения простейших комбинаторных задач (перебор вариантов, построение дерева вариантов, правило умножения). Производство и статистика

. Общий ряд данных и ряд данных конкретного измерения, варианта ряда данных, её кратность, частота и процентная частота, сгруппированный ряд данных, многоугольники распределения. Объем, размах, мода, среднее значение. *Теорема о перестановках элементов конечного множества. Сложные комбинаторные задачи.*

Случайные события: достоверное и невозможное события, несовместные события, событие, противоположное данному событию, сумма двух случайных событий. Классическая вероятностная схема. Классическое определение вероятности. *Решение вероятностных задач повышенной сложности.*

Основная цель:

1. формирование представлений о всевозможных комбинациях, о методах статистической обработки результатов измерений, полученных при проведении эксперимента, о числовых характеристиках информации;
2. овладеть умением решения простейших комбинаторных и вероятностных задач.

ПОВТОРЕНИЕ (24 ЧАСА).

Практическое применение сложных процентов

VII. Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательного процесса по предмету «Алгебра» 9 класс
Учебно-методическое обеспечение

1. Программные документы:

Примерная программа среднего (полного) образования по математике для общеобразовательных школ, гимназий, лицеев. М: «Дрофа», 2013.

2. Учебники и учебно-методическая литература:

Список литературы для обучающихся.

1. Мордкович А.Г. Алгебра. 9 класс. В 2 ч. Ч. 1. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / А.Г.Мордкович. – М.: Мнемозина, 2013.
2. Алгебра. 9 класс. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / [А.Г.Мордкович и др.]; под ред. А.Г.Мордковича. – М.: Мнемозина, 2013.
3. Л.А.Александрова. Алгебра. 9 класс. Самостоятельные работы М.: Мнемозина, 2013.

4. Л.А.Александрова. Алгебра. 9 класс. Контрольные работы М.: Мнемозина, 2013.
5. А.Г.Мордкович, Е.Е.Тулчинская. Алгебра 7-9. Тесты. М.: Мнемозина, 2013.
6. В.В.Кочагин, М.Н.Кочагина. Алгебра. Тестовые задания к основным учебникам. М.: Эксмо, 2015.
7. Алгебра 9 класс. Тесты для промежуточной аттестации. Под редакцией Ф.Ф.Лысенко, «Легион-М», Ростов-на-Дону, 2012

Базовый учебник:

1. Мордкович А.Г. Алгебра. 9 класс. В 2 ч. Ч. 1. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / А.Г.Мордкович. – М.: Мнемозина, 2013.

Используемая учебно-методическая литература (учебники других авторов, сборники упражнений, поурочное планирование):

Программы. Математика. 5—6 классы. Алгебра. 7-9 классы. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы / авт.-сост. И.И.Зубарева, А.Г.Мордкович. – М.: Мнемозина, 2015.

Александрова Л.А. Алгебра. 9 класс. Контрольные работы для учащихся общеобразовательных учреждений / Л.А.Александрова: под ред. А.Г.Мордковича. – М.: Мнемозина, 2015.

Александрова Л.А. Алгебра. 9 класс. Самостоятельные работы для учащихся общеобразовательных учреждений / Л.А.Александрова: под ред. А.Г.Мордковича. – М.: Мнемозина, 2015.

Мордкович А.Г. Алгебра. 9 класс: методическое пособие для учителя / А.Г.Мордкович. – М.: Мнемозина, 2015.

Тексты контрольных работ взяты из методической литературы: Александрова Л.А. Алгебра. 9 класс. Контрольные работы для учащихся общеобразовательных учреждений / Л.А.Александрова: под ред. А.Г.Мордковича. – М.: Мнемозина, 2015.

Интернет-ресурсы для учителя.

1. Министерство образования РФ. – Режим доступа : <http://www.informika.ru>; <http://www.ed.gov.ru>; <http://www.edu.ru>
2. Тестирование online: 5–11 классы. – Режим доступа : <http://www.kokch.kts.ru/cdo>
3. Педагогическая мастерская, уроки в Интернет и многое другое. – Режим доступа : <http://teacher.fio.ru>
4. Новые технологии в образовании. – Режим доступа : <http://edu.secna.ru/main>
5. Мегаэнциклопедия Кирилла и Мефодия. – Режим доступа : <http://mega.km.ru>
6. Сайты энциклопедий, например. – Режим доступа : <http://www.rubricon.ru>; <http://www.encyclopedia.ru>
7. Образовательный портал «Учеба» www.uceba.com
8. Сервер информационной поддержки «ЕГЭ» www.ege.ru
9. Практика развивающего обучения. Персональный сайт авторов УМК по математике для 5-11 классов Зубаревой И.И. и Мордковича А.Г. www.ziimag.narod.ru
www.sch2000.ru
www.ege.moipkro.ru
www.fipi.ru
ege.edu.ru
www.mioo.ru
www.1september.ru
www.math.ru
www.allmath.ru
www.uztest.ru
<http://schools.techno.ru/tech/index.html>
<http://www.catalog.alledu.ru/predmet/math/more2.html>
<http://shade.lcm.msu.ru:8080/index.jsp>
<http://www.exponenta.ru/>
<http://comp-science.narod.ru/>
<http://methmath.chat.ru/index.html>
<http://www.mathnet.spb.ru/>

<http://vip.km.ru/vschool/demo/education.asp?subj=292>
<http://som.fio.ru/subject.asp?id=10000191>
[http:// education.bigli.ru](http://education.bigli.ru)
<http://informatika.moipkro.ru/intel/int mat.shtml>
<http://schools.techno.ru/tech/index.html>
<http://kvant.mccme.ru/index.html>
<http://math.ournet.md/indexr.html>
<http://www.nsu.ru/mmfmf/tvims/probab.html>
<http://www.mccme.ru/mmfmf-lrctures/books/>

Цифровые образовательные ресурсы (ЦОР).

1. Интернет-портал Всероссийской олимпиады школьников. – Режим доступа : <http://www.Rusolymp.ru>
2. Всероссийские дистанционные эвристические олимпиады по математике. – Режим доступа : <http://www.eidos.ru/olymp/mathem/index.htm>
3. Информационно-поисковая система «Задачи». – Режим доступа : <http://zadachi.mccme.ru/easy>
4. Задачи: информационно-поисковая система задач по математике. – Режим доступа : <http://zadachi.mccme.ru>
5. Конкурсные задачи по математике: справочник и методы решения. – Режим доступа : <http://mschool.kubsu.ru/cdo/shabitur/kniga/tit.htm>
6. Материалы (полные тексты) свободно распространяемых книг по математике. – Режим доступа : <http://www.mccme.ru/free-books>
7. Математика для поступающих в вузы. – Режим доступа : <http://www.matematika.agava.ru>
8. Выпускные и вступительные экзамены по математике: варианты, методика. – Режим доступа : <http://www.mathnet.spb.ru>
9. Олимпиадные задачи по математике: база данных. – Режим доступа : <http://zaba.ru>
- 10/ Московские математические олимпиады. – Режим доступа : <http://www.mccme.ru/olympiads/mmo>
11. Школьные и районные математические олимпиады в Новосибирске. – Режим доступа : <http://aimakarov.chat.ru/school/school.html>
12. Виртуальная школа юного математика. – Режим доступа : <http://math.ournet.md/indexr.htm>
13. Библиотека электронных учебных пособий по математике. – Режим доступа : <http://mschool.kubsu.ru>
14. Образовательный портал «Мир алгебры». – Режим доступа : <http://www.algmir.Org/index.html>
15. Словари БСЭ различных авторов. – Режим доступа : <http://slovari.yandex.ru>
16. Этюды, выполненные с использованием современной компьютерной 3D-графики, увлекательно и интересно рассказывающие о математике и ее приложениях. – Режим доступа : <http://www.etudes.ru>
17. Заочная физико-математическая школа. – Режим доступа : <http://ido.tsu.ru/schools/physmat/index.php>
18. ЕГЭ по математике. – Режим доступа : <http://uztest.ru>

3. Материально техническое обеспечение

Раздаточный дидактический материал

Тесты

Тематические таблицы

Компьютер , диапроектор

VIII. Планируемые результаты изучения алгебры

Учащиеся научится:

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приёмы; находить значение арифметического квадратного корня, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- составлять буквенные выражения и формулы по условию задачи; осуществлять в буквенных выражения и формулах числовые подстановки, выполнять соответствующие вычисления, выполнять подстановку одного выражения в другое; выражать из формулы одну переменную через другие;
- выполнять основные действия со степенями с целым показателем, с многочленами и алгебраическими дробями; выполнять разложение многочлена на множители; выполнять тождественные преобразования рациональных выражений;
- применять свойства арифметического квадратного корня для вычисления значений и преобразования числовых выражений, содержащих квадратные корни;
- решать линейные и квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы двух линейных уравнений и несложных нелинейных уравнений;
- решать линейные неравенства и их системы;
- решать текстовые задачи алгебраическим методом, интерпретировать полученный результат, проводить отбор решений, исходя из условия задачи;
- находить значение функции, заданной формулой, таблицей, графиком по её аргументу; находить значение аргумента по значению функции, заданной графиком или таблицей;
- определять свойства функции по её графику; применять графическое представление при решении уравнений, систем, неравенств;
- описывать свойства изученных функций, строить их графики;

Учащиеся получит возможность научиться:

- Узнавать значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике, широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;
- универсальный характер логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности; вероятностный характер различных процессов окружающего мира;
- существо понятия математического доказательства; примеры доказательств;
- существо понятия алгоритма; примеры алгоритмов;
- как используются математические формулы, уравнения и неравенства; примеры их применения для решения математических и практических задач;
- как математически определенные функции могут описывать реальные зависимости; приводить примеры такого описания;
- как потребности практики привели математическую науку к необходимости расширения понятия числа;
- вероятностный характер многих закономерностей окружающего мира; примеры статистических закономерностей и выводов;
- смысл идеализации, позволяющей решать задачи реальной действительности математическими методами, примеры ошибок, возникающих при идеализации.

Планируемые результаты обучения

Рациональные числа.

По завершении курса алгебры 9 классов *выпускник научится:*

- понимать особенности десятичной системы счисления;
- владеть понятиями, связанными с делимостью натуральных чисел;
- выражать числа в эквивалентных формах, выбирая наиболее подходящую в зависимости от конкретной ситуации;
- сравнивать и упорядочивать рациональные числа;
- выполнять вычисления с рациональными числами, сочетая устные и письменные приёмы вычислений, применять калькулятор;
- использовать понятия и умения, связанные с пропорциональностью величин, процентами в ходе решения математических задач и задач из смежных предметов, выполнять несложные практические расчёты.

Выпускник получит возможность:

- познакомиться с позиционными системами счисления с основаниями, отличными от 10;
- углубить и развить представления о натуральных числах и свойствах делимости;
- научиться использовать приёмы, рационализирующие вычисления, приобрести привычку контролировать вычисления, выбирая подходящий для ситуации способ.

Действительные числа.

Выпускник научится:

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

Выпускник получит возможность:

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

Измерения, приближения, оценки.

Выпускник научится:

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

Выпускник получит возможность:

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

Алгебраические выражения.

Выпускник научится:

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

Выпускник получит возможность:

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

Уравнения.

Выпускник научится:

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

Выпускник получит возможность:

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

Неравенства

Выпускник научится:

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

Выпускник получит возможность научиться:

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

Основные понятия. Числовые функции.

Выпускник научится:

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

Выпускник получит возможность научиться:

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

Числовые последовательности.

Выпускник научится:

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

Выпускник получит возможность научиться:

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

Описательная статистика.

Выпускник научится использовать простейшие способы представления и анализа статистических данных.

Выпускник получит возможность приобрести первоначальный опыт организации сбора данных при проведении опроса общественного мнения, осуществлять их анализ, представлять результаты опроса в виде таблицы, диаграммы.

Случайные события и вероятность.

Выпускник научится находить относительную частоту и вероятность случайного события.

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

Комбинаторика.

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

Выпускник получит возможность научиться некоторым специальным приемам решения комбинаторных задач.

Требования к математической подготовке

Тема: «Уравнения и неравенства с одной переменной».

Уровень обязательной подготовки обучающегося

- Уметь находить значения функции, заданной формулой, таблицей, графиком по ее аргументу.
- Уметь находить значение аргумента по значению функции, заданной графиком или таблицей.
- Уметь определять свойства квадратичной функции по ее графику.
- Уметь описывать свойства квадратичной функции, строить ее график.
- Знать свойства степенной функции с натуральным показателем.

Уровень возможной подготовки обучающегося

- Понимать, что функция – это математическая модель, позволяющая описывать и изучать разнообразные зависимости между реальными величинами.
- Уметь строить график квадратичной функции с помощью параллельных переносов.
- Уметь интерпретировать в несложных случаях графики реальных зависимостей между величинами, отвечая на поставленные вопросы.

Уровень обязательной подготовки выпускника

- Найдите значение функции $y = x^2 - 6x + 4$ при $x = -5$, $x = 0$.
- Постройте график функции $y = x^2 - 6x + 5$.
- Разложите квадратный трехчлен $2x^2 + 5x - 3$ на множители.

Уровень возможной подготовки выпускника

- Постройте график функции:

$$a) y = x^2 - 3|x| + 2; \quad б) y = |x^2 - 6x + 5|.$$

- Найдите p и q , если парабола $y = x^2 + px + q$ пересекает ось абсцисс в точках $x = 2$ и $x = 3$.
- При каком значении p выражение $2px^2 - 2x - 2p - 3$ становится квадратным трехчленом, одним из корней которого является число нуль? Найдите второй корень.

- Уметь решать квадратные, рациональные уравнения, уравнения, сводящиеся к ним.
- Уметь решать неравенства с одной переменной.
- Уметь применять графические представления при решении уравнений и неравенств.

Тема: «Уравнения и неравенства с двумя переменными».

Уровень возможной подготовки обучающегося

- Уметь решать алгебраические уравнения высших степеней и уравнения, сводящиеся к ним.
- Уметь применять метод интервалов при решении неравенств.

Уровень обязательной подготовки выпускника

- Решите уравнение $\frac{1}{x} + \frac{2}{x+2} = 1$;
- Решите неравенство $2x^2 + 5x - 3 > 0$;
- Решите неравенство $(2x - 3)(x + 4) \leq 0$.

Уровень обязательной подготовки обучающегося

- Уметь решать несложные нелинейные системы уравнений.
- Уметь применять графические представления при решении уравнений и неравенств.
- Уметь применять графические представления при решении систем уравнений и систем неравенств.

Уровень возможной подготовки обучающегося

- Уметь решать нелинейные системы уравнений.
- Уметь применять различные методы решения нелинейных уравнений.
- Уметь решать текстовые задачи алгебраическим методом, интерпретировать полученный результат, проводить отбор решений, исходя из формулировки задачи.
- Уметь находить на координатной плоскости множество решений неравенств с двумя переменными и их систем.

Уровень обязательной подготовки выпускника

• Решите систему уравнений $\begin{cases} x^2 + y^2 = 10, \\ x - y = 2. \end{cases}$

- Задача. Двое рабочих изготовили 74 детали. Первый работал 7 ч, а второй - 8 ч. Известно, что первый рабочий изготовлял в час на 2 детали больше второго. Сколько деталей в час изготовлял каждый рабочий?

Уровень возможной подготовки выпускника

• Решите систему уравнений $\begin{cases} x^2 + 8y^2 = 12xy, \\ x + 2y = 6; \end{cases}$

- Задача. Поезд прошел мимо неподвижно стоящего на платформе человека за 6 с, а мимо платформы длиной 150 м за 15 с. Найти скорость движения поезда и его длину.

• При каких значениях k система неравенств $\begin{cases} x - 2y + 2 \leq 0, \\ y - 2 \geq 0, \\ y - kx \geq 0 \end{cases}$

задает на координатной плоскости треугольник.

Тема: «Арифметическая и геометрическая прогрессии».

Уровень обязательной подготовки обучающегося

- Распознавать арифметические и геометрические прогрессии.
- Решать несложные задачи с применением формул общего члена и суммы нескольких первых членов прогрессий.

Уровень возможной подготовки обучающегося

- Понимать смысл идеализации, позволяющей решать задачи реальной действительности математическими методами, примеры ошибок, возникающих при идеализации.
- Распознавать арифметические и геометрические прогрессии.
- Решать задачи с применением формул общего члена и нескольких первых членов прогрессий.

Уровень обязательной подготовки выпускника

- Является ли данная числовая последовательность арифметической прогрессией: а) $-5; -3; -1; 1; \dots$; б) $25; 15; 10; \dots$; в) $3; 6; 12; \dots$?
- Является ли данная числовая последовательность геометрической прогрессией: а) $-5; 5; -5; 5; \dots$; б) $25; 5; \frac{1}{5}; \dots$; в) $3; 6; 12; \dots$?
- Найдите сумму шести первых членов
 - а) арифметической прогрессии, если $a_1 = 5, d = 4$;
 - в) геометрической прогрессии, если $b_1 = 1, q = -\frac{1}{3}$.

Уровень возможной подготовки выпускника

- При каких n члены арифметической прогрессии $15, 13, 11, \dots$ отрицательны?
- Арифметическая прогрессия задана формулой $a_n = 3n + 5$.
Найдите S_{50} .
- Найдите пятый и первый члены геометрической прогрессии, если $b_4 = 5, b_6 = 20$.
- Решить уравнение $1 + x + x^2 + x^3 + \dots = 1,5$, если $0 < x < 1$.

Тема: «Элементы комбинаторики и теории вероятностей».

Уровень обязательной подготовки обучающегося

- Уметь решать комбинаторные задачи путем систематического перебора возможных вариантов.
- Уметь решать комбинаторные задачи с использованием правила умножения;
- Уметь находить вероятности случайных событий в простейших случаях.

Уровень возможной подготовки обучающегося

- Уметь находить частоту события, используя собственные наблюдения и готовые статистические данные.
- Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для решения учебных и практических задач, требующих систематического перебора вариантов.
- Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для сравнения шансов наступления случайных событий, оценки вероятности случайного события в практических ситуациях, сопоставления модели с реальной ситуацией.

Уровень обязательной подготовки выпускника

- Сколькими способами могут разместиться 6 человек в салоне автобуса на шести свободных местах?
- Сколько трехзначных чисел, в которых нет одинаковых цифр, можно составить из цифр 1, 2, 3, 4, 5?
- Из 12 членов туристической группы надо выбрать трех дежурных. Сколькими способами можно сделать такой выбор?
- Какова вероятность того, что при бросании игрального кубика выпадет более 4 очков?

Уровень возможной подготовки выпускника

- Из 20 вопросов к экзамену Вова 12 вопросов выучил, 5 совсем не смотрел, а в остальных что-то знает, а что-то нет. На экзамене в билете будет три вопроса.
 - а) Сколько существует вариантов билетов?
 - б) Сколько из них тех, в которых Вова знает все вопросы?
 - в) Сколько из них тех, в которых есть вопросы всех трех типов?
 - г) Сколько из них тех, в которых Вова выучил большинство вопросов?
- Случайным образом одновременно выбирают две буквы из 33 букв русского алфавита. Найдите вероятность того, что:
 - а) обе они гласные;
 - б) среди них есть буква «ь»;
 - в) среди них нет буквы «а»;

Содержание учебного материала	Основные виды деятельности учащихся (на уровне учебных действий)	Планируемые результаты изучения предмета
Рациональные неравенства и их системы.		
§1. Линейные и квадратные неравенства (повторение). Свойства неравенств. Решение неравенств с модулем.	Формулировать свойства числовых неравенств, применять свойства неравенств в ходе решения задач. Распознавать линейные и квадратные неравенства. Решать линейные, квадратные и дробно-рациональные неравенства.	Научиться: - понимать и применять терминологию, символику и свойства числовых неравенств; - решать линейные, квадратные и рациональные неравенства, системы неравенств с одной переменной;
§2. Рациональные неравенства. Определение рационального неравенства. Метод интервалов.		
§3. Множества и операции над ними. Понятие множества. Подмножество. Пересечение и объединение множеств	Приводить примеры конечных и бесконечных множеств. Находить пересечение и объединение конкретных множеств, разность множеств. Приводить примеры несложных классификаций. Использовать теоретико-множественную символику при решении задач. 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>	- применять аппарат неравенств для решения задач из различных разделов математики; - приводить примеры конечных и бесконечных множеств; - задавать множества; - производить операции над множествами. Получить возможность: - научиться уверенно применять аппарат неравенств для решения разнообразных математических задач и задач из смежных предметов, практики;
§4. Системы неравенств. Система неравенств. Общее и частное решение системы. Примеры решения систем неравенств.	Формулировать свойства числовых неравенств, применять свойства неравенств в ходе решения задач. Решать системы неравенств.	- применять графические представления для исследования неравенств и систем неравенств, содержащих буквенные коэффициенты.
<i>Контрольная работа по теме «Неравенства и системы неравенств».</i>		Уметь применять изученный теоретический материал при выполнении письменной работы.
Системы уравнений.		
§5. Основные понятия. Рациональные уравнения с двумя переменными. График уравнения с двумя переменными. Формула расстояния между двумя точками координатной плоскости. Системы уравнений	Определять , является ли пара чисел решением данного уравнения с двумя переменными; приводить примеры решений уравнений с двумя переменными. Решать задачи , алгебраической моделью которых является уравнение с двумя переменными; находить целые решения путем перебора.	Научиться: - решать основные виды систем двух уравнений с двумя переменными; - применять графические представления для исследования и решения систем уравнений с двумя переменными;

нений с двумя переменными.	Решать системы двух уравнений, одно из которых линейное, а другое – второй степени; решать системы нелинейных уравнений.	- решать задачи с помощью систем уравнений.
§6. Методы решения систем уравнений. Метод подстановки. Метод алгебраического сложения. Метод введения новой переменной	Решать текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путем составления системы уравнений; решать составленную систему уравнений; интерпретировать результат.	Получить возможность: - овладеть специальными приемами решения систем уравнений: уверенно применять аппарат уравнений для решения разнообразных задач из математики, смежных предметов, практики; - применять графические представления для исследования уравнений и систем уравнений, содержащих буквенные коэффициенты.
§7. Системы уравнений как математические модели реальных ситуаций. Решение текстовых задач алгебраическим способом.	Строить графики уравнений с двумя переменными. Конструировать эквивалентные речевые высказывания с использованием алгебраического и геометрического языков. Решать и исследовать уравнения и системы уравнений на основе функционально-графических представлений уравнений.	Уметь применять изученный теоретический материал при выполнении письменной работы.
<i>Контрольная работа по теме «Решение систем уравнений».</i>		
Числовые функции.		
§8. Определение числовой функции. Область определения, область значений функции.	Вычислять значения функций, заданных формулами (при необходимости использовать калькулятор); составлять таблицы значений функций.	Научиться: - понимать и использовать функциональные понятия и язык (термины, символические обозначения);
§9. Способы задания функций. Аналитический способ. Графический способ. Табличный способ. Словесный способ.	Формулировать определение корня третьей степени, находить значения кубических корней, при необходимости используя калькулятор.	- строить графики элементарных функций; исследовать свойства числовых функций на основе изучения поведения их графиков;
§10. Свойства функций. Монотонность функций. Ограниченность функций. Наибольшее и наименьшее значения функций. Исследование ранее изученных функций.	Строить по точкам графики функций. Описывать свойства функций на основе ее графического представления.	- понимать функцию как важнейшую математическую модель для описания процессов и явления окружающего мира, применять функциональный язык для описания и исследования зависимостей между физическими величинами;
§11. Четные и нечетные функции. Алгоритм исследования функций на четность.	Моделировать реальные зависимости формулами и графиками. Читать графики реальных зависимостей. Использовать функциональную символику для записи разнообразных фактов, связанных с рассматриваемыми функциями. Строить речевые конструкции с использованием функциональной терминологии. Использовать компьютерные программы для исследования положения на координатной плоскости графиков функций в зависимости от значения коэффициентов. Распознавать виды изучаемых функций. Показывать схематически положение на координатной плоскости графиков функ-	Получить возможность: - проводить исследования, связанные с изучением свойств функций, в том числе с использованием компьютера; на основе графиков изученных функций строить более сложные графики;

<p>§12. Функции $y = x^n$ ($n \in \mathbb{N}$), их свойства и графики. Функция $y = x^4$. Функция $y = x^3$. Функция $y = x^{2n}$. Функция $y = x^{2n+1}$.</p>	<p>ций $y=kx$, $y=kx+b$, $y = \frac{k}{x}$, $y = ax^2$, $ax^2 + c$, $y = ax^2 + bx + c$ в зависимости от значений коэффициентов. Строить графики изучаемых функций; описывать их свойства.</p>	<p>- использовать функциональные представления и свойства функций для решения математических задач из различных разделов математики.</p>
<p>§13. Функции $y = x^{-n}$, их свойства и графики. Функция $y = x^{-2}$. Функция $y = x^{-2n}$. Функция $y = x^{-(2n+1)}$.</p>		
<p>§14. Функция $y = \sqrt[3]{x}$, ее свойства и график.</p>		
<p><i>Контрольная работа по теме «Функции».</i></p>		<p>Уметь применять изученный теоретический материал при выполнении письменной работы.</p>
<p>Прогрессии.</p>		
<p>§15. Числовые последовательности. Определение числовой последовательности. Аналитическое задание последовательности. Словесное задание последовательности. Рекуррентное задание последовательности. Монотонные последовательности.</p>	<p>Применять индексные обозначения, строить речевые высказывания с использованием терминологии, связанной с понятием последовательности. Вычислять члены последовательности, заданных формулой n-го члена или рекуррентной формулой. Устанавливать закономерность в построении последовательности, если выписаны несколько ее членов. Изображать члены последовательности точками на координатной плоскости.</p>	<p>Научиться: - понимать и использовать язык последовательностей (термины, символические обозначения). - применять формулы, связанные с арифметической и геометрической прогрессией к решению задач, в том числе с контекстом из реальной жизни.</p>
<p>§16. Арифметическая прогрессия. Основные понятия. Формула n – го члена арифметической прогрессии. Формула суммы n первых членов арифметической прогрессии. Характеристическое свойство арифметической прогрессии.</p>	<p>Распознавать арифметическую и геометрическую прогрессии при разных способах задания. Выводить на основе доказательных рассуждений формулы общего члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы n первых членов арифметической и геометрической прогрессий; решать задачи с использованием этих формул.</p>	<p>Получить возможность: - научиться решать комбинированные задачи с применением формул n-го члена и суммы первых n членов арифметической и геометрической прогрессий, применяя при этом аппарат уравнений и неравенств;</p>
<p>§17. Геометрическая прогрессия. Основные понятия. Формула n – го члена геометрической прогрессии. Формула суммы n первых членов</p>	<p>Рассматривать примеры из реальной жизни, иллюстрирующие изменения в арифметической прогрессии, в геометрической прогрессии; изображать соответствующие зависимости графически.</p>	<p>- понимать арифметическую и геометрическую прогрессии как функции натурального аргумента; связывать арифметическую прогрессию с линейным ростом, геометри-</p>

геометрической прогрессии. Характеристическое свойство геометрической прогрессии. Прогрессии и банковские расчеты.	Решать задачи на сложные проценты, в в том числе задачи из реальной практики (с использованием калькулятора).	ческую – с экспоненциальным ростом.
<i>Контрольная работа по теме «Прогрессии»</i>		Уметь применять изученный теоретический материал при выполнении письменной работы
Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятности.		
§18. Комбинаторные задачи. Метод перебора вариантов. Дерево возможных вариантов. Правило умножения. Факториал.	Выполнять перебор всех возможных вариантов для пересчета объектов или комбинаций. Применять правило комбинаторного умножения для решения задач на нахождение числа объектов или комбинаций. Распознавать задачи на определение числа перестановок и выполнять соответствующие вычисления.	Научиться: - использовать простейшие способы представления и анализа статистических данных; - решать комбинаторные задачи на нахождение числа объектов или комбинаций; - находить относительную частоту и вероятность случайного события.
§19. Статистика – дизайн информации. Группировка информации. Табличное представление информации. Графическое представление информации. Числовые характеристики данных измерения.	Решать задачи на вычисление вероятности с применением комбинаторики. Извлекать информацию из таблиц и диаграмм, выполнять вычисления по табличным данным. Определять по диаграммам наибольшие и наименьшие данные, сравнивать величины. Представлять информацию в виде таблиц и диаграмм, в том числе с помощью компьютерных программ.	Получить возможность: - приобрести первоначальный опыт организации сбора данных при проведении опроса общественного мнения, осуществлять их анализ, представлять результаты в виде таблиц, диаграмм; - приобрести опыт проведения случайных экспериментов, в том числе, с помощью компьютерного моделирования, интерпретации их результатов;
§20. Простейшие вероятностные задачи. Достоверные события. Невозможные события. Равновозможные события. Классическое определение вероятности.	Приводить примеры числовых данных, находить среднее арифметическое, размах, дисперсию числовых наборов. Приводить содержательные примеры использования средних и дисперсии для описания данных. Проводить случайные эксперименты, в том числе с помощью компьютерного моделирования, интерпретировать их результаты. Вычислять частоту случайного события; оценивать вероятность с помощью частоты, полученной опытным путем.	- научиться некоторым специальным приемам решения комбинаторных задач.
§21. Экспериментальные данные и вероятности событий.	Решать задачи на нахождение вероятностей событий. Приводить примеры случайных событий, в частности достоверных и невозможных событий, маловероятных событий. Приводить примеры равновероятных событий.	
<i>Самостоятельная работа.</i>		Уметь применять изученный теоретический материал при выполнении письменной работы.