

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Красноборская средняя общеобразовательная школа»

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора

Тоголева Тоголева Л.К.

«31» августа 2017г.



Рабочая программа учебного предмета

«Алгебра»

Уровень образования: основное общее образование

Срок реализации программы: 3 года

Программу составила учитель математики Сметанина З.А.

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования (приказ Минобрнауки России от 17 декабря 2010 г. № 1897), Примерной основной образовательной программой основного общего образования (протокол ФУМО по общему образованию от 08 апреля 2015 г. № 1/15)

1. Планируемые результаты

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

В личностном направлении:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

для глухих, слабослышащих, позднооглохших обучающихся:

- способность к социальной адаптации и интеграции в обществе, в том числе при реализации возможностей коммуникации на основе словесной речи (включая устную коммуникацию), а также, при желании, коммуникации на основе жестовой речи с лицами, имеющими нарушения слуха;

для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- владение навыками пространственной и социально-бытовой ориентировки;
- умение самостоятельно и безопасно передвигаться в знакомом и незнакомом пространстве с использованием специального оборудования;
- способность к осмыслению и дифференциации картины мира, ее временно-пространственной организации;
- способность к осмыслению социального окружения, своего места в нем, принятие соответствующих возрасту ценностей и социальных ролей

для обучающихся с расстройствами аутистического спектра:

- формирование умения следовать отработанной системе правил поведения и взаимодействия в привычных бытовых, учебных и социальных ситуациях, удерживать границы взаимодействия;
- знание своих предпочтений (ограничений) в бытовой сфере и сфере интересов.

Личностные результаты, отражающие сформированность у обучающихся социально значимых понятий, усваиваемых в единстве урочной и воспитательной деятельности по следующим направлениям:

- понятия о назначении и взаимосвязях объектов окружающей человека социальной действительности (от личности и ее ближайшего окружения до страны и мира), о свободах личности и окружающего ее общества для комфортности личного и общественного пространства в жизнедеятельности человека и его межличностных отношениях, о субъективном и историческом времени в сознании человека;
- понятия об обществе и человеке в нем, об основных правах и свободах человека в демократическом обществе, о значении взаимопомощи и дружбы между людьми и народами, о социальных нормах отношений и поведения, о роли различных социальных объектов в жизни человека (от семьи до государственных органов), о социальной обусловленности и значимости внутреннего духовного мира человека, о труде и выборе профессии как условии сохранения и поддержания качества жизни общества и человека в нем, о правилах безопасности для сохранения жизни, физического и психо-социального здоровья человека;
- понятия об отношениях человека и природы, о сущности, месте и роли человека в природной среде, о сохранении биосферы, об адаптации человека к природным условиям и использовании своих знаний для построения разумных отношений с окружающей средой, о природе как источнике производственной активности и основе материального труда человека;
- понятия о научной картине мира, о сущности закономерностей развития природы и общества, о понимании этих закономерностей как условия формирования осознанной жизненной позиции личности, её социально-политических, нравственных и эстетических взглядов и идеалов;
- понятия о художественно-эстетической картине мира как личном видении действительности, выраженном языком искусства, о роли искусства в жизни человека и общества, о важности различения прекрасного и безобразного в жизни человека, об образном мышлении человека, о значимости художественной культуры народов России и стран мира.

В метапредметном направлении:

- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;

- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

- умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;

- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

- смысловое чтение;

- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;

- умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей; планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью;

- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее ИКТ- компетенции);

- формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.

для глухих, слабослышащих, позднооглохших обучающихся:

- владение навыками определения и исправления специфических ошибок (аграмматизмов) в письменной и устной речи;

для обучающихся с расстройствами аутистического спектра:

- формирование способности планировать, контролировать и оценивать собственные учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации при сопровождающей помощи педагогического работника и организующей помощи тьютора;

- формирование умения определять наиболее эффективные способы достижения результата при сопровождающей помощи педагогического работника и организующей помощи тьютора;

- формирование умения выполнять действия по заданному алгоритму или образцу при сопровождающей помощи педагогического работника и организующей помощи тьютора;

- формирование умения оценивать результат своей деятельности в соответствии с заданными эталонами при организующей помощи тьютора;

- формирование умения адекватно реагировать в стандартной ситуации на успех и неудачу, конструктивно действовать даже в ситуациях неуспеха при организующей помощи тьютора;

- развитие способности самостоятельно обратиться к педагогическому работнику (педагогу-психологу, социальному педагогу) в случае личных затруднений в решении какого-либо вопроса;

- формирование умения активного использования знаково-символических средств для представления информации об изучаемых объектах и процессах, различных схем решения учебных и практических задач при организующей помощи педагога-психолога и тьютора;

- развитие способности самостоятельно действовать в соответствии с заданными эталонами при поиске информации в различных источниках, критически оценивать и интерпретировать получаемую информацию из различных источников.

Межпредметные понятия

Условием формирования межпредметных понятий, например таких как система, факт, закономерность, феномен, анализ, синтез является овладение обучающимися основами читательской компетенции, приобретение навыков работы с информацией, участие в проектной деятельности. В основной школе на всех предметах будет продолжена работа по формированию и развитию **основ читательской компетенции**. Обучающиеся овладеют чтением как средством осуществления своих дальнейших планов: продолжения образования и самообразования, осознанного планирования своего актуального и перспективного круга чтения, в том числе досугового, подготовки к трудовой и социальной деятельности. У выпускников будет сформирована потребность в систематическом чтении как средстве познания мира и себя в этом мире, гармонизации отношений человека и общества, создании образа «потребного будущего».

При изучении учебных предметов обучающиеся усовершенствуют приобретённые на первом уровне **навыки работы с информацией** и пополнят их. Они смогут работать с текстами, преобразовывать и интерпретировать содержащуюся в них информацию, в том числе:

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

В ходе изучения всех учебных предметов обучающиеся **приобретут опыт проектной деятельности** как особой формы учебной работы, способствующей воспитанию самостоятельности, инициативности, ответственности, повышению мотивации и эффективности учебной деятельности; в ходе реализации исходного замысла на практическом уровне овладеют умением выбирать адекватные стоящей задаче средства, принимать решения, в том числе и в ситуациях неопределённости. Они получат возможность развить способность к разработке нескольких вариантов решений, к поиску нестандартных решений, поиску и осуществлению наиболее приемлемого решения.

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

В соответствии ФГОС ООО выделяются три группы универсальных учебных действий: регулятивные, познавательные, коммуникативные.

Регулятивные УУД

1. **Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности.** Обучающийся сможет:
 - анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты;
 - идентифицировать собственные проблемы и определять главную проблему;
 - выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезы, предвосхищать конечный результат;
 - ставить цель деятельности на основе определенной проблемы и существующих возможностей;

- формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности;
 - обосновывать целевые ориентиры и приоритеты ссылками на ценности, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов.
2. **Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.** Обучающийся сможет:
- определять необходимые действие(я) в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм их выполнения;
 - обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач;
 - определять/находить, в том числе из предложенных вариантов, условия для выполнения учебной и познавательной задачи;
 - выстраивать жизненные планы на краткосрочное будущее (заявлять целевые ориентиры, ставить адекватные им задачи и предлагать действия, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов);
 - выбирать из предложенных вариантов и самостоятельно искать средства/ресурсы для решения задачи/достижения цели;
 - составлять план решения проблемы (выполнения проекта, проведения исследования);
 - определять потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной задачи и находить средства для их устранения;
 - описывать свой опыт, оформляя его для передачи другим людям в виде технологии решения практических задач определенного класса;
 - планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию.
3. **Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.** Обучающийся сможет:
- определять совместно с педагогом и сверстниками критерии планируемых результатов и критерии оценки своей учебной деятельности;
 - систематизировать (в том числе выбирать приоритетные) критерии планируемых результатов и оценки своей деятельности;
 - отбирать инструменты для оценивания своей деятельности, осуществлять самоконтроль своей деятельности в рамках предложенных условий и требований;
 - оценивать свою деятельность, аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата;
 - находить достаточные средства для выполнения учебных действий в изменяющейся ситуации и/или при отсутствии планируемого результата;
 - работая по своему плану, вносить коррективы в текущую деятельность на основе анализа изменений ситуации для получения запланированных характеристик продукта/результата;
 - устанавливая связь между полученными характеристиками продукта и характеристиками процесса деятельности и по завершении деятельности предлагать изменение характеристик процесса для получения улучшенных характеристик продукта;
 - сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно.
4. **Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения.** Обучающийся сможет:
- определять критерии правильности (корректности) выполнения учебной задачи;

- анализировать и обосновывать применение соответствующего инструментария для выполнения учебной задачи;
 - свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся средств, различая результат и способы действий;
 - оценивать продукт своей деятельности по заданным и/или самостоятельно определенным критериям в соответствии с целью деятельности;
 - обосновывать достижимость цели выбранным способом на основе оценки своих внутренних ресурсов и доступных внешних ресурсов;
 - фиксировать и анализировать динамику собственных образовательных результатов.
5. **Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной.** Обучающийся сможет:

- наблюдать и анализировать собственную учебную и познавательную деятельность и деятельность других обучающихся в процессе взаимопроверки;
- соотносить реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательной деятельности и делать выводы;
- принимать решение в учебной ситуации и нести за него ответственность;
- самостоятельно определять причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;
- ретроспективно определять, какие действия по решению учебной задачи или параметры этих действий привели к получению имеющегося продукта учебной деятельности;
- демонстрировать приемы регуляции психофизиологических/ эмоциональных состояний для достижения эффекта успокоения (устранения эмоциональной напряженности), эффекта восстановления (ослабления проявлений утомления), эффекта активизации (повышения психофизиологической реактивности).

Познавательные УУД

6. **Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы.** Обучающийся сможет:
- подбирать слова, соподчиненные ключевому слову, определяющие его признаки и свойства;
 - выстраивать логическую цепочку, состоящую из ключевого слова и соподчиненных ему слов;
 - выделять общий признак двух или нескольких предметов или явлений и объяснять их сходство;
 - объединять предметы и явления в группы по определенным признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
 - выделять явление из общего ряда других явлений;
 - определять обстоятельства, которые предшествовали возникновению связи между явлениями, из этих обстоятельств выделять определяющие, способные быть причиной данного явления, выявлять причины и следствия явлений;
 - строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям;
 - строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки;
 - излагать полученную информацию, интерпретируя ее в контексте решаемой задачи;
 - самостоятельно указывать на информацию, нуждающуюся в проверке, предлагать и применять способ проверки достоверности информации;

- вербализовать эмоциональное впечатление, оказанное на него источником;
 - объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе познавательной и исследовательской деятельности (приводить объяснение с изменением формы представления; объяснять, детализируя или обобщая; объяснять с заданной точки зрения);
 - выявлять и называть причины события, явления, в том числе возможные / наиболее вероятные причины, возможные последствия заданной причины, самостоятельно осуществляя причинно-следственный анализ;
 - делать вывод на основе критического анализа разных точек зрения, подтверждать вывод собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными.
7. **Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач.** Обучающийся сможет:
- обозначать символом и знаком предмет и/или явление;
 - определять логические связи между предметами и/или явлениями, обозначать данные логические связи с помощью знаков в схеме;
 - создавать абстрактный или реальный образ предмета и/или явления;
 - строить модель/схему на основе условий задачи и/или способа ее решения;
 - создавать вербальные, вещественные и информационные модели с выделением существенных характеристик объекта для определения способа решения задачи в соответствии с ситуацией;
 - преобразовывать модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область;
 - переводить сложную по составу (многоаспектную) информацию из графического или формализованного (символьного) представления в текстовое, и наоборот;
 - строить схему, алгоритм действия, исправлять или восстанавливать неизвестный ранее алгоритм на основе имеющегося знания об объекте, к которому применяется алгоритм;
 - строить доказательство: прямое, косвенное, от противного;
 - анализировать/рефлексировать опыт разработки и реализации учебного проекта, исследования (теоретического, эмпирического) на основе предложенной проблемной ситуации, поставленной цели и/или заданных критериев оценки продукта/результата.
8. **Смысловое чтение.** Обучающийся сможет:
- находить в тексте требуемую информацию (в соответствии с целями своей деятельности);
 - ориентироваться в содержании текста, понимать целостный смысл текста, структурировать текст;
 - устанавливать взаимосвязь описанных в тексте событий, явлений, процессов;
 - резюмировать главную идею текста;
 - преобразовывать текст, «переводя» его в другую модальность, интерпретировать текст (художественный и нехудожественный – учебный, научно-популярный, информационный, текст non-fiction);
 - критически оценивать содержание и форму текста.
9. **Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.** Обучающийся сможет:
- определять свое отношение к природной среде;
 - анализировать влияние экологических факторов на среду обитания живых организмов;
 - проводить причинный и вероятностный анализ экологических ситуаций;
 - прогнозировать изменения ситуации при смене действия одного фактора на действие другого фактора;

- распространять экологические знания и участвовать в практических делах по защите окружающей среды;
- выражать свое отношение к природе через рисунки, сочинения, модели, проектные работы.

10. **Развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей и других поисковых систем.** Обучающийся сможет:

- определять необходимые ключевые поисковые слова и запросы;
- осуществлять взаимодействие с электронными поисковыми системами, словарями;
- формировать множественную выборку из поисковых источников для объективизации результатов поиска;
- соотносить полученные результаты поиска со своей деятельностью.

Коммуникативные УУД

11. **Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение.** Обучающийся сможет:

- определять возможные роли в совместной деятельности;
- играть определенную роль в совместной деятельности;
- принимать позицию собеседника, понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;
- определять свои действия и действия партнера, которые способствовали или препятствовали продуктивной коммуникации;
- строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности;
- корректно и аргументированно отстаивать свою точку зрения, в дискуссии уметь выдвигать контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен);
- критически относиться к собственному мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;
- предлагать альтернативное решение в конфликтной ситуации;
- выделять общую точку зрения в дискуссии;
- договариваться о правилах и вопросах для обсуждения в соответствии с поставленной перед группой задачей;
- организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т. д.);
- устранять в рамках диалога разрывы в коммуникации, обусловленные непониманием/неприятием со стороны собеседника задачи, формы или содержания диалога.

12. **Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью.** Обучающийся сможет:

- определять задачу коммуникации и в соответствии с ней отбирать речевые средства;
- отбирать и использовать речевые средства в процессе коммуникации с другими людьми (диалог в паре, в малой группе и т. д.);
- представлять в устной или письменной форме развернутый план собственной деятельности;
- соблюдать нормы публичной речи, регламент в монологе и дискуссии в соответствии с коммуникативной задачей;

- высказывать и обосновывать мнение (суждение) и запрашивать мнение партнера в рамках диалога;
- принимать решение в ходе диалога и согласовывать его с собеседником;
- создавать письменные «клишированные» и оригинальные тексты с использованием необходимых речевых средств;
- использовать вербальные средства (средства логической связи) для выделения смысловых блоков своего выступления;
- использовать невербальные средства или наглядные материалы, подготовленные/отобранные под руководством учителя;
- делать оценочный вывод о достижении цели коммуникации непосредственно после завершения коммуникативного контакта и обосновывать его.

13. *Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее – ИКТ).* Обучающийся сможет:

- целенаправленно искать и использовать информационные ресурсы, необходимые для решения учебных и практических задач с помощью средств ИКТ;
- выбирать, строить и использовать адекватную информационную модель для передачи своих мыслей средствами естественных и формальных языков в соответствии с условиями коммуникации;
- выделять информационный аспект задачи, оперировать данными, использовать модель решения задачи;
- использовать компьютерные технологии (включая выбор адекватных задаче инструментальных программно-аппаратных средств и сервисов) для решения информационных и коммуникационных учебных задач, в том числе: вычисление, написание писем, сочинений, докладов, рефератов, создание презентаций и др.;
- использовать информацию с учетом этических и правовых норм;
- создавать информационные ресурсы разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности.

В предметном направлении:

- владение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания, представление об основных изучаемых понятиях (число, геометрическая фигура, уравнение, функция, вероятность) как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать реальные процессы и явления;

- умение работать с математическим текстом (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;

- 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;

- овладение символьным языком алгебры, приемами выполнения тождественных преобразований рациональных выражений, решения уравнений, систем уравнений, неравенств и систем неравенств, умение использовать идею координат на плоскости для интерпретации уравнений, неравенств, систем, умение применять алгебраические преобразования, аппарат уравнений и неравенств для решения задач из различных разделов курса;

- овладение системой функциональных понятий, функциональным языком и символикой, умение 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; наличие представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, о вероятностных моделях;

- 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 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.

для слепых и слабовидящих обучающихся:

- владение правилами записи математических формул и специальных знаков рельефно-точечной системы обозначений Л. Брайля;

- владение тактильно-осязательным способом обследования и восприятия рельефных изображений предметов, контурных изображений геометрических фигур и т.п.;

- умение читать рельефные графики элементарных функций на координатной плоскости, применять специальные приспособления для рельефного черчения;

для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- владение специальными компьютерными средствами представления и анализа данных и умение использовать персональные средства доступа с учетом двигательных, речедвигательных и сенсорных нарушений;

- умение использовать персональные средства доступа.

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

Элементы теории множеств и математической логики:

- оперировать на базовом уровне понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность;

- задавать множества перечислением их элементов;

- находить пересечение, объединение, подмножество в простейших ситуациях;

- оперировать на базовом уровне понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство;

- приводить примеры и контрпримеры для подтверждения своих высказываний.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать графическое представление множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов.

Числа:

- оперировать на базовом уровне понятиями: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанная дробь, рациональное число, арифметический квадратный корень;

- использовать свойства чисел и правила действий при выполнении вычислений;

- использовать признаки делимости на 2, 5, 3, 9, 10 при выполнении вычислений и решении несложных задач;

- выполнять округление чисел в соответствии с правилами;

- оценивать значение квадратного корня из положительного целого числа;
- распознавать рациональные и иррациональные числа;
- сравнивать числа.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- оценивать результаты вычислений при решении практических задач;
- выполнять сравнение чисел в реальных ситуациях;
- составлять числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.

Тождественные преобразования:

- выполнять несложные преобразования для вычисления значений числовых выражений, содержащих степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем;
- выполнять несложные преобразования целых выражений: раскрывать скобки, приводить подобные слагаемые;
- использовать формулы сокращенного умножения (квадрат суммы, квадрат разности, разность квадратов) для упрощения вычислений значений выражений;
- выполнять несложные преобразования дробно-линейных выражений и выражений с квадратными корнями.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- понимать смысл записи числа в стандартном виде;
- оперировать на базовом уровне понятием «стандартная запись числа».

Уравнения и неравенства:

- оперировать на базовом уровне понятиями: равенство, числовое равенство, уравнение, корень уравнения, решение уравнения, числовое неравенство, неравенство, решение неравенства;
- проверять справедливость числовых равенств и неравенств;
- решать линейные и квадратные уравнения и неравенства;
- решать уравнения и неравенства сводящиеся к линейным или квадратным;
- решать системы уравнений, неравенств;
- проверять, является ли данное число решением уравнения (неравенства);
- решать квадратные уравнения по формуле корней квадратного уравнения;
- изображать решения неравенств и их систем на числовой прямой.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- составлять и решать линейные уравнения при решении задач, возникающих в других учебных предметах.

Функции:

- находить значение функции по заданному значению аргумента;
- находить значение аргумента по заданному значению функции в несложных ситуациях;
- определять положение точки по её координатам, координаты точки по её положению на координатной плоскости;
- по графику находить область определения, множество значений, нули функции, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения функции;
- строить график линейной и квадратичной функций;
- использовать свойства линейной и квадратичной функций и их графиков при решении задач из других учебных предметов

- проверять, является ли данный график графиком заданной функции (линейной, квадратичной, обратной пропорциональности);
- определять приближённые значения координат точки пересечения графиков функций;
- оперировать на базовом уровне понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;
- решать задачи на прогрессии, в которых ответ может быть получен непосредственным подсчётом без применения формул.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать графики реальных процессов и зависимостей для определения их свойств (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, области положительных и отрицательных значений и т.п.);
- использовать свойства линейной функции и ее график при решении задач из других учебных предметов.

Текстовые задачи:

- решать несложные сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия;
- строить модель условия задачи (в виде таблицы, схемы, рисунка или уравнения), в которой даны значения двух из трёх взаимосвязанных величин, с целью поиска решения задачи;
- осуществлять способ поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию;
- составлять план решения задачи;
- выделять этапы решения задачи;
- интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;
- знать различие скоростей объекта в стоячей воде, против течения и по течению реки;
- решать задачи на нахождение части числа и числа по его части;
- решать задачи разных типов (на работу, на покупки, на движение), связывающих три величины, выделять эти величины и отношения между ними;
- находить процент от числа, число по проценту от него, находить процентное снижение или процентное повышение величины;
- решать несложные логические задачи методом рассуждений.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выдвигать гипотезы о возможных предельных значениях искомых в задаче величин (делать прикидку).

Статистика и теория вероятностей

- иметь представление о статистических характеристиках, вероятности случайного события, комбинаторных задачах;
- решать простейшие комбинаторные задачи методом прямого и организованного перебора;
- представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков;
- читать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы, графика;
- определять основные статистические характеристики числовых наборов;
- оценивать вероятность события в простейших случаях;
- иметь представление о роли закона больших чисел в массовых явлениях.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- оценивать количество возможных вариантов методом перебора;
- иметь представление о роли практически достоверных и маловероятных событий;
- сравнивать основные статистические характеристики, полученные в процессе решения прикладной задачи, изучения реального явления;
- оценивать вероятность реальных событий и явлений в несложных ситуациях.

История математики:

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

Методы математики:

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

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

Элементы теории множеств и математической логики:

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Числа:

- оперировать понятиями: множество натуральных чисел, множество целых чисел, множество рациональных чисел, иррациональное число, квадратный корень, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;
- понимать и объяснять смысл позиционной записи натурального числа;
- выполнять вычисления, в том числе с использованием приёмов рациональных вычислений;
- выполнять округление рациональных чисел с заданной точностью;
- сравнивать рациональные и иррациональные числа;
- представлять рациональное число в виде десятичной дроби

- упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби;
- находить НОД и НОК чисел и использовать их при решении задач.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Тождественные преобразования:

- оперировать понятиями степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем;
- выполнять преобразования целых выражений: действия с одночленами (сложение, вычитание, умножение), действия с многочленами (сложение, вычитание, умножение);
- выполнять разложение многочленов на множители одним из способов: вынесение за скобку, группировка, использование формул сокращенного умножения;
- выделять квадрат суммы и разности одночленов;
- раскладывать на множители квадратный трёхчлен;
- выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целыми отрицательными показателями, переходить от записи в виде степени с целым отрицательным показателем к записи в виде дроби;
- выполнять преобразования дробно-рациональных выражений: сокращение дробей, приведение алгебраических дробей к общему знаменателю, сложение, умножение, деление алгебраических дробей, возведение алгебраической дроби в натуральную и целую отрицательную степень;
- выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни;
- оценивать значение квадратного корня из положительного целого числа;
- выделять квадрат суммы или разности двучлена в выражениях, содержащих квадратные корни;
- выполнять преобразования выражений, содержащих модуль.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выполнять преобразования и действия с числами, записанными в стандартном виде;
- выполнять преобразования алгебраических выражений при решении задач других учебных предметов.

Уравнения и неравенства:

- оперировать понятиями: уравнение, неравенство, корень уравнения, решение неравенства, равносильные уравнения, область определения уравнения (неравенства, системы уравнений или неравенств);
- решать линейные уравнения и уравнения, сводимые к линейным с помощью тождественных преобразований;
- решать квадратные уравнения и уравнения, сводимые к квадратным с помощью тождественных преобразований;
- решать дробно-линейные уравнения;
- решать простейшие иррациональные уравнения вида $\sqrt{f(x)} = a$, $\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$;

- решать уравнения вида $x^n = a$;
- решать уравнения способом разложения на множители и замены переменной;
- использовать метод интервалов для решения целых и дробно-рациональных

неравенств;

- решать линейные уравнения и неравенства с параметрами;
- решать несложные квадратные уравнения с параметром;
- решать несложные системы линейных уравнений с параметрами;
- решать несложные уравнения в целых числах.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

• составлять и решать линейные и квадратные уравнения, уравнения, к ним сводящиеся, системы линейных уравнений, неравенств при решении задач других учебных предметов;

• выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении линейных и квадратных уравнений и систем линейных уравнений и неравенств при решении задач других учебных предметов;

• выбирать соответствующие уравнения, неравенства или их системы, для составления математической модели заданной реальной ситуации или прикладной задачи;

• уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи.

Функции:

• оперировать понятиями: функциональная зависимость, функция, график функции, способы задания функции, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность функции, чётность/нечётность функции;

• строить графики линейной, квадратичной функций, обратной пропорциональности, функции вида: $y = a + \frac{k}{x+b}$, $y = \sqrt{x}$, $y = \sqrt[3]{x}$, $y = |x|$;

• на примере квадратичной функции, использовать преобразования графика функции $y=f(x)$ для построения графиков функций $y = af(kx+b) + c$;

• составлять уравнения прямой по заданным условиям: проходящей через две точки с заданными координатами, проходящей через данную точку и параллельной данной прямой;

• исследовать функцию по её графику;

• находить множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, монотонности квадратичной функции;

• оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;

• решать задачи на арифметическую и геометрическую прогрессию.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

• иллюстрировать с помощью графика реальную зависимость или процесс по их характеристикам;

• использовать свойства и график квадратичной функции при решении задач из других учебных предметов.

Текстовые задачи:

• решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности;

• использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач для построения поисковой схемы и решения задач;

- различать модель текста и модель решения задачи, конструировать к одной модели решения несложной задачи разные модели текста задачи;
- знать и применять оба способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию);
- моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы;
- выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа;
- уметь выбирать оптимальный метод решения задачи и осознавать выбор метода, рассматривать различные методы, находить разные решения задачи, если возможно;
- анализировать затруднения при решении задач;
- выполнять различные преобразования предложенной задачи, конструировать новые задачи из данной, в том числе обратные;
- интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;
- анализировать всевозможные ситуации взаимного расположения двух объектов и изменение их характеристик при совместном движении (скорость, время, расстояние) при решении задач на движение двух объектов как в одном, так и в противоположных направлениях;
- исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке, рассматривать разные системы отсчёта;
- решать разнообразные задачи «на части»;
- решать и обосновывать свое решение задач (выделять математическую основу) на нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного смысла дроби;
- осознавать и объяснять идентичность задач разных типов, связывающих три величины (на работу, на покупки, на движение);
- выделять эти величины и отношения между ними, применять их при решении задач, конструировать собственные задач указанных типов;
- владеть основными методами решения задач на смеси, сплавы, концентрации;
- решать задачи на проценты, в том числе, сложные проценты с обоснованием, используя разные способы;
- решать логические задачи разными способами, в том числе, с двумя блоками и с тремя блоками данных с помощью таблиц;
- решать задачи по комбинаторике и теории вероятностей на основе использования изученных методов и обосновывать решение;
- решать несложные задачи по математической статистике;
- овладеть основными методами решения сюжетных задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов, геометрический, графический, применять их в новых по сравнению с изученными ситуациях.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Статистика и теория вероятностей:

- оперировать понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных, среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения выборки, размах выборки, дисперсия и стандартное отклонение, случайная изменчивость;

- составлять таблицы, строить диаграммы и графики на основе данных;
- оперировать понятиями: факториал числа, перестановки и сочетания, треугольник Паскаля;
- применять правило произведения при решении комбинаторных задач;
- оперировать понятиями: случайный опыт, случайный выбор, испытание, элементарное случайное событие (исход), классическое определение вероятности случайного события, операции над случайными событиями; представлять информацию с помощью кругов Эйлера;
- решать задачи на вычисление вероятности с подсчетом количества вариантов с помощью комбинаторики;

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений;
- определять статистические характеристики выборок по таблицам, диаграммам, графикам, выполнять сравнение в зависимости от цели решения задачи;
- иметь представление о роли практически достоверных и маловероятных событий, о роли закона больших чисел в массовых явлениях;
- уметь сравнивать основные статистические характеристики, полученные в процессе решения прикладной задачи, изучения реального явления;
- оценивать вероятность реальных событий и явлений.

История математики:

- характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;
- понимать роль математики в развитии России.

Методы математики:

- используя изученные методы, проводить доказательство, выполнять опровержение;
- выбирать изученные методы и их комбинации для решения математических задач;
- использовать математические знания для описания закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства;
- применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач;
- распознавать верные и неверные высказывания;
- оценивать результаты вычислений при решении практических задач;
- выполнять сравнение чисел в реальных ситуациях;
- использовать числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов;

Выпускник получит возможность научиться в 7-9 классах для успешного продолжения образования на углублённом уровне:

Элементы теории множеств и математической логики:

- свободно оперировать понятиями: множество, характеристики множества, элемент множества, пустое, конечное и бесконечное множество, подмножество, принадлежность, включение, равенство множеств, способы задания множества;
- задавать множества разными способами;

- проверять выполнение характеристического свойства множества;
- свободно оперировать понятиями: высказывание, истинность и ложность высказывания, сложные и простые высказывания, отрицание высказываний;
- истинность и ложность утверждения и его отрицания, операции над высказываниями: и, или, не. Условные высказывания (импликации);
- строить высказывания с использованием законов алгебры высказываний.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- строить рассуждения на основе использования правил логики;
- использовать множества, операции с множествами, их графическое представление для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов.

Числа:

- свободно оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, иррациональное число, корень степени n , действительное число, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;
- понимать и объяснять разницу между позиционной и непозиционными системами записи чисел;
- переводить числа из одной системы записи (системы счисления) в другую;
- доказывать и использовать признаки делимости на 2, 4, 8, 5, 3, 6, 9, 10, 11 суммы и произведения чисел при выполнении вычислений и решении задач;
- выполнять округление рациональных и иррациональных чисел с заданной точностью;
- сравнивать действительные числа разными способами;
- упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби, числа, записанные с использованием арифметического квадратного корня, корней степени больше 2;
- находить НОД и НОК чисел разными способами и использовать их при решении задач;
- выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выполнять и объяснять результаты сравнения результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений, используя разные способы сравнений;
- записывать, сравнивать, округлять числовые данные реальных величин с использованием разных систем измерения;
- составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.

Тождественные преобразования:

- свободно оперировать понятиями степени с целым и дробным показателем;
- выполнять доказательство свойств степени с целыми и дробными показателями;
- оперировать понятиями «одночлен», «многочлен», «многочлен с одной переменной», «многочлен с несколькими переменными», коэффициенты многочлена, «стандартная запись многочлена», степень одночлена и многочлена;
- свободно владеть приемами преобразования целых и дробно-рациональных выражений;
- выполнять разложение многочленов на множители разными способами, с использованием комбинаций различных приёмов;

- использовать теорему Виета и теорему, обратную теореме Виета, для поиска корней квадратного трёхчлена и для решения задач, в том числе задач с параметрами на основе квадратного трёхчлена;
- выполнять деление многочлена на многочлен с остатком;
- доказывать свойства квадратных корней и корней степени n ;
- выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни, корни степени n ;
- свободно оперировать понятиями «тождество», «тождество на множестве», «тождественное преобразование»;
- выполнять различные преобразования выражений, содержащих модули.

$$(\sqrt{x^k})^2 = x^k$$

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выполнять преобразования и действия с буквенными выражениями, числовые коэффициенты которых записаны в стандартном виде;
- выполнять преобразования рациональных выражений при решении задач других учебных предметов;
- выполнять проверку правдоподобия физических и химических формул на основе сравнения размерностей и валентностей.

Уравнения и неравенства:

- свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений;
- решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые уравнения 3 и 4 степеней, дробно-рациональные и иррациональные;
- знать теорему Виета для уравнений степени выше второй;
- понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать;
- владеть разными методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор;
- использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробно-рациональных и включающих в себя иррациональные выражения;
- решать алгебраические уравнения и неравенства и их системы с параметрами алгебраическим и графическим методами;
- владеть разными методами доказательства неравенств;
- решать уравнения в целых числах;
- изображать множества на плоскости, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- составлять и решать уравнения, неравенства, их системы при решении задач других учебных предметов;
- выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений, неравенств и их систем при решении задач других учебных предметов
- составлять и решать уравнения и неравенства с параметрами при решении задач других учебных предметов;
- составлять уравнение, неравенство или их систему, описывающие реальную ситуацию или прикладную задачу, интерпретировать полученные результаты.

Функции:

- свободно оперировать понятиями: зависимость, функциональная зависимость, зависимая и независимая переменные, функция, способы задания функции, аргумент и значение функции, область определения и множество значения функции, нули функции,

промежутки знакопостоянства, монотонность функции, наибольшее и наименьшее значения, чётность/нечётность функции, периодичность функции, график функции, вертикальная, горизонтальная, наклонная асимптоты; график зависимости, не являющейся функцией,

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

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

- анализировать свойства функций и вид графика в зависимости от параметров;

- свободно оперировать понятиями: последовательность, ограниченная последовательность, монотонно возрастающая (убывающая) последовательность, предел последовательности, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, характеристическое свойство арифметической (геометрической) прогрессии;

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

- исследовать последовательности, заданные рекуррентно;

- решать комбинированные задачи на арифметическую и геометрическую прогрессии.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- конструировать и исследовать функции, соответствующие реальным процессам и явлениям, интерпретировать полученные результаты в соответствии со спецификой исследуемого процесса или явления;

- использовать графики зависимостей для исследования реальных процессов и явлений;

- конструировать и исследовать функции при решении задач других учебных предметов, интерпретировать полученные результаты в соответствии со спецификой учебного предмета.

Статистика и теория вероятностей после задач:

- свободно оперировать понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных, среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения выборки, размах выборки, дисперсия и стандартное отклонение, случайная изменчивость;

- выбирать наиболее удобный способ представления информации, адекватный её свойствам и целям анализа;

- вычислять числовые характеристики выборки;

- свободно оперировать понятиями: факториал числа, перестановки, сочетания и размещения, треугольник Паскаля;

- свободно оперировать понятиями: случайный опыт, случайный выбор, испытание, элементарное случайное событие (исход), классическое определение вероятности случайного события, операции над случайными событиями, основные комбинаторные формулы;

- свободно оперировать понятиями: случайный опыт, случайный выбор, испытание, элементарное случайное событие (исход), классическое определение вероятности случайного события, операции над случайными событиями, основные комбинаторные формулы;

- знать примеры случайных величин, и вычислять их статистические характеристики;

- использовать формулы комбинаторики при решении комбинаторных задач;

- решать задачи на вычисление вероятности в том числе с использованием формул.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- представлять информацию о реальных процессах и явлениях способом, адекватным её свойствам и цели исследования;

- анализировать и сравнивать статистические характеристики выборок, полученных в процессе решения прикладной задачи, изучения реального явления, решения задачи из других учебных предметов;
- оценивать вероятность реальных событий и явлений в различных ситуациях.

Текстовые задачи:

- Решать простые и сложные задачи, а также задачи повышенной трудности и выделять их математическую основу;
- распознавать разные виды и типы задач;
- использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач и задач повышенной сложности для построения поисковой схемы и решения задач, выбирать оптимальную для рассматриваемой в задаче ситуации модель текста задачи;
- различать модель текста и модель решения задачи, конструировать к одной модели решения сложных задач разные модели текста задачи;
- знать и применять три способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию, комбинированный);
- моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы;
- выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа;
- уметь выбирать оптимальный метод решения задачи и осознавать выбор метода, рассматривать различные методы, находить разные решения задачи, если возможно;
- анализировать затруднения при решении задач;
- выполнять различные преобразования предложенной задачи, конструировать новые задачи из данной, в том числе обратные;
- интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;
- изменять условие задач (количественные или качественные данные), исследовать измененное преобразованное;
- анализировать всевозможные ситуации взаимного расположения двух объектов и изменение их характеристик при совместном движении (скорость, время, расстояние). при решении задач на движение двух объектов как в одном, так и в противоположных направлениях, конструировать новые ситуации на основе изменения условий задачи при движении по реке;
- исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке, рассматривать разные системы отсчёта;
- решать разнообразные задачи «на части»;
- решать и обосновывать свое решение задач (выделять математическую основу) на нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного смысла дроби;
- объяснять идентичность задач разных типов, связывающих три величины (на работу, на покупки, на движение);
- выделять эти величины и отношения между ними, применять их при решении задач, конструировать собственные задач указанных типов;
- владеть основными методами решения задач на смеси, сплавы, концентрации, использовать их в новых ситуациях по отношению к изученным в процессе обучения;
- решать задачи на проценты, в том числе, сложные проценты с обоснованием, используя разные способы;
- решать логические задачи разными способами, в том числе, с двумя блоками и с тремя блоками данных с помощью таблиц;
- решать задачи по комбинаторике и теории вероятностей на основе использования изученных методов и обосновывать решение;
- решать несложные задачи по математической статистике;

- овладеть основными методами решения сюжетных задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов, геометрический, графический, применять их в новых по сравнению с изученными ситуациях.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- конструировать новые для данной задачи задачные ситуации с учётом реальных характеристик, в частности, при решении задач на концентрации, учитывать плотность вещества; решать и конструировать задачи на основе рассмотрения реальных ситуаций, в которых не требуется точный вычислительный результат;
- решать задачи на движение по реке, рассматривая разные системы отсчёта;
- конструировать задачные ситуации, приближенные к реальной действительности.

История математики:

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

Методы математики:

- владеть знаниями о различных методах обоснования и опровержения математических утверждений и самостоятельно применять их;
- владеть навыками анализа условия задачи и определения подходящих для решения задач изученных методов или их комбинаций

2. Содержание учебного предмета «Алгебра»

Числа

Рациональные числа

Множество рациональных чисел. Сравнение рациональных чисел. Действия с рациональными числами. Представление рационального числа десятичной дробью.

Иррациональные числа

Понятие иррационального числа. Распознавание иррациональных чисел. Примеры доказательств в алгебре. Иррациональность числа $\sqrt{2}$. Применение в геометрии. Сравнение иррациональных чисел. Множество действительных чисел.

Тождественные преобразования

Числовые и буквенные выражения

Выражение с переменной. Значение выражения. Подстановка выражений вместо переменных.

Целые выражения

Степень с натуральным показателем и её свойства. Преобразования выражений, содержащих степени с натуральным показателем.

Одночлен, многочлен. Действия с одночленами и многочленами (сложение, вычитание, умножение). Формулы сокращённого умножения: разность квадратов, квадрат суммы и разности. Разложение многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки, группировка, применение формул сокращённого умножения. Квадратный трёхчлен, разложение квадратного трёхчлена на множители.

Дробно-рациональные выражения

Степень с целым показателем. Преобразование дробно-линейных выражений: сложение, умножение, деление. Алгебраическая дробь. Допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях. Сокращение алгебраических дробей. Приведение алгебраических дробей к общему знаменателю. Действия с алгебраическими дробями: сложение, вычитание, умножение, деление, возведение в степень.

Преобразование выражений, содержащих знак модуля.

Квадратные корни

Арифметический квадратный корень. Преобразование выражений, содержащих квадратные корни: умножение, деление, вынесение множителя из-под знака корня, внесение множителя под знак корня.

Уравнения и неравенства

Равенства

Числовое равенство. Свойства числовых равенств. Равенство с переменной.

Уравнения

Понятие уравнения и корня уравнения. Представление о равносильности уравнений. Область определения уравнения (область допустимых значений переменной).

Линейное уравнение и его корни

Решение линейных уравнений. Линейное уравнение с параметром. Количество корней линейного уравнения. Решение линейных уравнений с параметром.

Квадратное уравнение и его корни

Квадратные уравнения. Неполные квадратные уравнения. Дискриминант квадратного уравнения. Формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Теорема, обратная теореме Виета. Решение квадратных уравнений: использование формулы для нахождения корней, графический метод решения, разложение на множители, подбор корней с использованием теоремы Виета. Количество корней квадратного уравнения в зависимости от его дискриминанта. Биквадратные уравнения. Уравнения, сводимые к линейным и квадратным. Квадратные уравнения с параметром.

Дробно-рациональные уравнения

Решение простейших дробно-линейных уравнений. Решение дробно-рациональных уравнений.

Методы решения уравнений: методы равносильных преобразований, метод замены переменной, графический метод. Использование свойств функций при решении уравнений.

Простейшие иррациональные уравнения вида $\sqrt{f(x)} = a$, $\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$.

Уравнения вида $x^n = a$. Уравнения в целых числах.

Системы уравнений

Уравнение с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными. Прямая как графическая интерпретация линейного уравнения с двумя переменными.

Понятие системы уравнений. Решение системы уравнений.

Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: графический метод, метод сложения, метод подстановки.

Системы линейных уравнений с параметром.

Неравенства

Числовые неравенства. Свойства числовых неравенств. Проверка справедливости неравенств при заданных значениях переменных.

Неравенство с переменной. Строгие и нестрогие неравенства. Область определения неравенства (область допустимых значений переменной).

Решение линейных неравенств.

Квадратное неравенство и его решения. Решение квадратных неравенств: использование свойств и графика квадратичной функции, метод интервалов. Запись решения квадратного неравенства.

Решение целых и дробно-рациональных неравенств методом интервалов.

Системы неравенств

Системы неравенств с одной переменной. Решение систем неравенств с одной переменной: линейных, квадратных. Изображение решения системы неравенств на числовой прямой. Запись решения системы неравенств.

Функции

Понятие функции

Декартовы координаты на плоскости. Формирование представлений о метапредметном понятии «координаты». Способы задания функций: аналитический, графический, табличный. График функции. Примеры функций, получаемых в процессе исследования различных реальных процессов и решения задач. Значение функции в точке. Свойства функций: область определения, множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, чётность/нечётность, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения. Исследование функции по её графику.

Представление об асимптотах.

Непрерывность функции. Кусочно заданные функции.

Линейная функция

Свойства и график линейной функции. Угловой коэффициент прямой. Расположение графика линейной функции в зависимости от её углового коэффициента и свободного члена. Нахождение коэффициентов линейной функции по заданным условиям: прохождение прямой через две точки с заданными координатами, прохождение прямой через данную точку и параллельной данной прямой.

Квадратичная функция

Свойства и график квадратичной функции (парабола). Построение графика квадратичной функции по точкам. Нахождение нулей квадратичной функции, множества значений, промежутков знакопостоянства, промежутков монотонности.

Обратная пропорциональность

Свойства функции $y = \frac{k}{x}$. Гипербола.

Графики функций. Преобразование графика функции $y = f(x)$ для построения графиков функций вида $y = af(kx + b) + c$.

Графики функций $y = a + \frac{k}{x+b}$, $y = \sqrt{x}$, $y = \sqrt[3]{x}$, $y = |x|$.

Последовательности и прогрессии

Числовая последовательность. Примеры числовых последовательностей. Бесконечные последовательности. Арифметическая прогрессия и её свойства. Геометрическая прогрессия. Формула общего члена и суммы n первых членов арифметической и геометрической прогрессий. Сходящаяся геометрическая прогрессия.

Решение текстовых задач

Задачи на все арифметические действия

Решение текстовых задач арифметическим способом. Использование таблиц, схем, чертежей, других средств представления данных при решении задачи.

Задачи на движение, работу и покупки

Анализ возможных ситуаций взаимного расположения объектов при их движении, соотношения объёмов выполняемых работ при совместной работе.

Задачи на части, доли, проценты

Решение задач на нахождение части числа и числа по его части. Решение задач на проценты и доли. Применение пропорций при решении задач.

Логические задачи

Решение логических задач. Решение логических задач с помощью графов, таблиц.

Основные методы решения текстовых задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов. Первичные представления о других методах решения задач (геометрические и графические методы).

Статистика и теория вероятностей

Статистика

Табличное и графическое представление данных, столбчатые и круговые диаграммы, графики, применение диаграмм и графиков для описания зависимостей реальных величин, извлечение информации из таблиц, диаграмм и графиков. Описательные статистические показатели числовых наборов: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения. Меры рассеивания: размах, дисперсия и стандартное отклонение.

Случайная изменчивость. Изменчивость при измерениях. Решающие правила. Закономерности в изменчивых величинах.

Случайные события

Случайные опыты (эксперименты), элементарные случайные события (исходы). Вероятности элементарных событий. События в случайных экспериментах и благоприятствующие элементарные события. Вероятности случайных событий. Опыты с равновероятными элементарными событиями. Классические вероятностные опыты с использованием монет, кубиков. Представление событий с помощью диаграмм Эйлера. Противоположные события, объединение и пересечение событий. Правило сложения вероятностей. Случайный выбор. Представление эксперимента в виде дерева. Независимые события. Умножение вероятностей независимых событий. Последовательные независимые испытания. Представление о независимых событиях в жизни.

Элементы комбинаторики

Правило умножения, перестановки, факториал числа. Сочетания и число сочетаний. Формула числа сочетаний. Треугольник Паскаля. Опыты с большим числом равновероятных элементарных событий. Вычисление вероятностей в опытах с применением комбинаторных формул. Испытания Бернулли. Успех и неудача. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли.

Случайные величины

Знакомство со случайными величинами на примерах конечных дискретных случайных величин. Распределение вероятностей. Математическое ожидание. Свойства математического ожидания. Понятие о законе больших чисел. Измерение вероятностей. Применение закона больших чисел в социологии, страховании, в здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях.

История математики

Возникновение математики как науки, этапы её развития. Основные разделы математики. Выдающиеся математики и их вклад в развитие науки.

Бесконечность множества простых чисел. Числа и длины отрезков. Рациональные числа. Потребность в иррациональных числах. Школа Пифагора

Зарождение алгебры в недрах арифметики. Ал-Хорезми. Рождение буквенной символики. П. Ферма, Ф. Виет, Р. Декарт. История вопроса о нахождении формул корней алгебраических уравнений степеней, больших четырёх. Н. Тарталья, Дж. Кардано, Н.Х. Абель, Э. Галуа.

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

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

Роль российских учёных в развитии математики: Л. Эйлер, С. В. Ковалевская, А.Н. Колмогоров.

Математика в развитии России: Петр I, школа математических и навигацких наук, развитие российского флота, А.Н. Крылов. Космическая программа и М.В. Келдыш.

**3. Тематические планирования с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы и каждого раздела
Алгебра 7 класс**

№ п/п	Наименование разделов, тем	Количество часов	В т. ч. на контрольные работы, лабораторные и практические занятия, самостоятельные работы и др.
I.	Действительные числа	17	
	Натуральные числа	4	
1.	Натуральные числа и действия с ними. Возникновение математики как науки, этапы её развития. Основные разделы математики. Выдающиеся математики и их вклад в развитие науки. Зарождение алгебры в недрах арифметики. Ал-Хорезми.	1	
2.	Степень числа.	1	
3.	Простые и составные числа. История математики: Бесконечность множества простых чисел.	1	
4.	Разложение	1	Тест №1 по теме «Натуральные числа»
	Рациональные числа	4	
5.	История математики: Рациональные числа. Обыкновенные дроби. Конечные десятичные дроби. Представление рационального числа десятичной дробью.	1	
6.	Разложение обыкновенной дроби в конечную десятичную дробь.	1	
7.	Периодические десятичные дроби.	1	
8.	Десятичное разложение рациональных чисел. Множество рациональных чисел. Сравнение рациональных чисел. Действия с рациональными числами.	1	Тест №2 по теме «Рациональные числа»
	Действительные числа	9	
9.	Иррациональные числа. Понятие иррационального числа. Распознавание иррациональных чисел. Иррациональность числа $\sqrt{2}$. История математики: Потребность в иррациональных числах. Школа Пифагора	1	
10.	Понятие действительного числа. Множество действительных	1	

	чисел.Примеры доказательств в алгебре.		
11.	Сравнение действительных чисел. Сравнение иррациональных чисел.	1	
12.	Основные свойства действительных чисел	1	Тест №3 по теме «Действительные числа»
13.	Приближения числа. Математика в развитии России: Петр I, школа математических и навигацких наук, развитие российского флота, А.Н. Крылов.	1	
14.	Приближения числа. Применение в геометрии.	1	
15.	Длина отрезка. История математики: Числа и длины отрезков	1	
16.	Координатная ось	1	
17.	Контрольная работа № 1 по теме: «Действительные числа»	1	Контрольная работа № 1 по теме: «Действительные числа»
II.	Алгебраические выражения	60	
	Одночлены	8	
18.	Числовые выражения. Значение выражения.	1	
19.	Буквенные выражения. Рождение буквенной символики. П.Ферма, Ф. Виет, Р. Декарт. Выражение с переменной. Подстановка выражений вместо переменных.	1	
20.	Понятие одночлена.	1	
21.	Произведение одночленов.	1	
22.	Произведение одночленов	1	
23.	Стандартный вид одночлена	1	
24.	Подобные одночлены.	1	Тест №4 по теме «Одночлены»
25.	Подобные одночлены. Действия с одночленами (сложение, вычитание, умножение).	1	
	Многочлены	15	
26.	Понятие многочлена.	1	
27.	Свойства многочлена.	1	
28.	Многочлены стандартного вида. Степень многочлена.	1	
29.	Приведение многочлена к стандартному виду.	1	
30.	Действия с многочленами. Сумма и разность многочленов.	1	
31.	Сумма и разность многочленов	1	
32.	Действия с многочленами. Произведение одночлена и многочлена	1	
33.	Произведение одночлена и многочлена.	1	

34.	Произведение многочленов. Вынесение общего множителя за скобки.	1	
35.	Произведение многочленов.	1	Тест №5 по теме «Многочлены»
36.	Целые выражения.	1	
37.	Числовое значение целого выражения	1	
38.	Числовое значение целого выражения. Степень с натуральным показателем и её свойства. Преобразования выражений, содержащих степени с натуральным показателем.	1	
39.	Тождественное равенство целых выражений	1	
40.	Контрольная работа № 2 по теме: «Одночлены и многочлены»	1	Контрольная работа № 2 по теме: «Одночлены и многочлены»
	Формулы сокращённого умножения	14	
41.	Формулы сокращённого умножения. Квадрат суммы	1	
42.	Квадрат суммы	1	
43.	Формулы сокращённого умножения. Квадрат разности	1	
44.	Квадрат разности	1	
45.	Выделение полного квадрата. Квадратный трёхчлен, разложение квадратного трёхчлена на множители.	1	
46.	Разность квадратов	1	
47.	Разность квадратов	1	
48.	Сумма кубов	1	
49.	Разность кубов	1	
50.	Применение формул сокращённого умножения	1	Тест №6 по теме «Формулы сокращённого умножения»
51.	Применение формул сокращённого умножения	1	
52.	Разложение многочлена на множители. Разложение многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки, группировка, применение формул сокращённого умножения.	1	
53.	Разложение многочлена на множители. Разложение многочлена на множители: группировка, применение формул сокращённого умножения.	1	
54.	Контрольная работа № 3 по теме: «Формулы сокращённого умножения»	1	Контрольная работа № 3 по теме: «Формулы сокращённого умножения»

	Алгебраические дроби	16	
55.	Алгебраические дроби и их свойства.	1	
56.	Алгебраические дроби и их свойства. Приведение алгебраических дробей к новому знаменателю	1	
57.	Алгебраические дроби и их свойства. Сокращение алгебраических дробей.	1	
58.	Приведение алгебраических дробей к общему знаменателю	1	
59.	Приведение алгебраических дробей к общему знаменателю	1	
60.	Приведение алгебраических дробей к общему знаменателю	1	
61.	Арифметические действия с алгебраическими дробями. Действия с алгебраическими дробями: сложение, вычитание	1	Тест №7 по теме «Алгебраические дроби»
62.	Действия с алгебраическими дробями: сложение, вычитание	1	
63.	Арифметические действия с алгебраическими дробями. Действия с алгебраическими дробями: сложение, вычитание, умножение, деление, возведение в степень	1	
64.	Действия с алгебраическими дробями: сложение, вычитание, умножение, деление.	1	
65.	Рациональные выражения.	1	
66.	Рациональные выражения. Упрощение рациональных выражений.	1	
67.	Числовое значение рационального выражения. Допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях.	1	
68.	Числовое значение рационального выражения. Преобразование дробно-линейных выражений: сложение, умножение, деление.	1	
69.	Тождественное равенство рациональных выражений	1	
70.	Контрольная работа № 4 по теме: «Алгебраические дроби»	1	Контрольная работа № 4 по теме: «Алгебраические дроби»
	Степень с целым показателем	8	
71.	Понятие степени с целым показателем	1	
72.	Степень с целым показателем.	1	
73.	Свойства степени с целым показателем. Умножение и деление степеней, возведение степени числа в степень	1	Тест №8 по теме «Степень с целым показателем»
74.	Свойства степени с целым показателем.	1	

	Степень произведения и частного		
75.	Стандартный вид числа. Запись числа в стандартном виде.	1	
76.	Стандартный вид числа. Произведение и частное чисел, записанных в стандартном виде.	1	
77.	Преобразование рациональных выражений	1	
78.	Контрольная работа № 5 по теме: «Степень с целым показателем»	1	Контрольная работа № 5 по теме: «Степень с целым показателем»
III.	Линейные уравнения	18	
	Линейные уравнения с одним неизвестным	6	
79.	Числовое равенство. Свойства числовых равенств. Равенство с переменной. Уравнения первой степени с одним неизвестным. Понятие уравнения и корня уравнения.	1	
80.	Линейные уравнения с одним неизвестным. Представление о равносильности уравнений. Линейное уравнение с параметром Решение линейных уравнений с параметром.	1	
81.	Решение линейных уравнений с одним неизвестным. Решение линейных уравнений. Количество корней линейного уравнения.	1	Тест №9 по теме «Линейные уравнения с одним неизвестным»
82.	Решение линейных уравнений с одним неизвестным. Методы решения уравнений: методы равносильных преобразований, графический метод.	1	
83.	Решение задач с помощью линейных уравнений. Решение текстовых задач арифметическим способом. Использование таблиц, схем, чертежей, других средств представления данных при решении задачи.	1	
84.	Решение задач с помощью линейных уравнений	1	
	Системы линейных уравнений	12	
85.	Уравнения первой степени с двумя неизвестными Уравнение с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными. Прямая как графическая интерпретация линейного уравнения с двумя переменными. Понятие системы уравнений. Решение системы уравнений.	1	

86.	Системы двух уравнений первой степени с двумя неизвестными.	1	
87.	Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: графический метод, метод сложения, способ подстановки	1	
88.	Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: метод подстановки.	1	
89.	Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными. Метод уравнивания коэффициентов	1	
90.	Метод уравнивания коэффициентов	1	
91.	Равносильность уравнений и систем уравнений.	1	
92.	Решение систем двух линейных уравнений с двумя неизвестными. Метод подстановки	1	Тест №10 по теме «Системы линейных уравнений»
93.	Решение систем двух линейных уравнений с двумя неизвестными. Системы линейных уравнений с параметром.	1	
94.	Решение задач при помощи систем уравнений первой степени.	1	
95.	Решение задач при помощи систем уравнений первой степени	1	
96.	Контрольная работа № 6 по теме «Линейные уравнения»	1	Контрольная работа № 6 по теме «Линейные уравнения»
	Повторение	6	
97.	Повторение по теме: «Одночлены и многочлены»	1	
98.	Повторение по теме: «Формулы сокращенного умножения»	1	
99.	Повторение по теме: «Алгебраические дроби»	1	
100.	Повторение по теме: «Алгебраические дроби»	1	
101.	Повторение по теме: «Степень с целым показателем»	1	
102.	Повторение по теме: «Линейные уравнения»	1	
103.	Промежуточная аттестация. Итоговая контрольная работа.	1	Промежуточная аттестация. Итоговая контрольная работа.
104.	Промежуточная аттестация. Итоговая контрольная работа.	1	Промежуточная аттестация. Итоговая контрольная работа.
105.	Анализ итоговой контрольной работы	1	

Алгебра 8 класс

№ п/п	Наименование разделов, тем	Количество часов	В т. ч. на контрольные работы, лабораторные и практические занятия, контрольные и самостоятельные работы и др.
I.	Простейшие функции. Квадратные корни	25	
	Функции и графики	9	
1.	Числовые неравенства. Свойства числовых неравенств. Проверка справедливости неравенств при заданных значениях переменных.	1	
2.	Числовые неравенства. Неравенство с переменной. Строгие и нестрогие неравенства. Область определения неравенства (область допустимых значений переменной).	1	
3.	Координатная ось. Модуль числа. Преобразование выражений, содержащих знак модуля.	1	
4.	Множества чисел. Отрезок. Интервал. Полуинтервал	1	
5.	Множества чисел. Числовые промежутки	1	
6.	Декартова система координат на плоскости. Формирование представлений о метапредметном понятии «координаты».	1	
7.	Понятие функции. Способы задания функций: аналитический, графический, табличный. Область значений функции.	1	
8.	Понятие функции. Примеры функций, получаемых в процессе исследования различных реальных процессов и решения задач. Значение функции в точке.	1	
9.	Понятие графика функции. График функции. Космическая программа и М.В. Келдыш.	1	Тест №1 по теме «Функции и графики»
	Функции $y = x$, $y = x^2$, $y = \frac{1}{x}$	7	
10.	Функция $y = x$ и её график. Линейная функция Свойства и график линейной функции. Угловой коэффициент прямой. Расположение графика линейной	1	

	функции в зависимости от её углового коэффициента и свободного члена.		
11.	Функция $y = x$ и её график. Нахождение коэффициентов линейной функции по заданным условиям: прохождение прямой через две точки с заданными координатами, прохождение прямой через данную точку и параллельной данной прямой.	1	
12.	Функция $y = x^2$. Квадратичная функция. Свойства и график квадратичной функции (парабола). Свойства функций: область определения, множество значений. Построение графика квадратичной функции по точкам.	1	
13.	График функции $y = x^2$. Свойства функций: нули, промежутки знакопостоянства, чётность/нечётность, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения. Нахождение нулей квадратичной функции, множества значений, промежутков знакопостоянства, промежутков монотонности. Исследование функции по её графику.	1	
14.	Функция $y = \frac{1}{x}$. Представление об асимптотах. Чётные и нечётные функции	1	Тест №2 по теме «Функции $y = x$, $y = x^2$, $y = 1/x$ »
15.	График функции $y = \frac{1}{x}$. Гипербола. Роль российских учёных в развитии математики: С.В. Ковалевская	1	
16.	Контрольная работа № 1 по теме: «Функции и графики»	1	Контрольная работа № 1 по теме: «Функции и графики»
	Квадратные корни	9	
17.	Понятие квадратного корня	1	
18.	Понятие квадратного корня. Вычисление квадратных корней	1	
19.	Арифметический квадратный корень. Таблица квадратов	1	
20.	Арифметический квадратный корень. Вычисление значений выражений, содержащих квадратный корень	1	
21.	Свойства арифметических квадратных корней. Умножение. Возведение в степень. Деление.	1	
22.	Свойства арифметических квадратных корней. Вынесение множителя из-под знака корня	1	

23.	Свойства арифметических квадратных корней, внесение множителя под знак корня.	1	Самостоятельная работа №1 по теме «Арифметический квадратный корень»
24.	Квадратный корень из натурального числа. Преобразование выражений, содержащих квадратные корни: умножение, деление, вынесение множителя из-под знака корня, внесение множителя под знак корня.	1	
25.	Контрольная работа № 2 по теме: «Квадратные корни»	1	Контрольная работа № 2 по теме: «Квадратные корни»
II.	Квадратные и рациональные уравнения	29	
	Квадратные уравнения	16	
26.	Квадратный трёхчлен	1	
27.	Квадратный трёхчлен	1	
28.	Понятие квадратного уравнения. Методы решения уравнений: методы равносильных преобразований, метод замены переменной, графический метод.	1	
29.	Квадратные уравнения. Уравнения, сводимые к квадратным.	1	
30.	Неполное квадратное уравнение.	1	
31.	Неполное квадратное уравнение	1	
32.	Решение квадратного уравнения общего вида. Графический метод решения, разложение на множители	1	
33.	Решение квадратного уравнения общего вида. Дискриминант квадратного уравнения. Количество корней квадратного уравнения в зависимости от его дискриминанта. Формула корней квадратного уравнения.	1	Самостоятельная работа №2 по теме «Решение квадратных уравнений»
34.	Решение квадратного уравнения общего вида.	1	
35.	Приведённое квадратное уравнение. Решение квадратных уравнений, использование формулы для нахождения корней	1	
36.	Приведённое квадратное уравнение.	1	
37.	Теорема Виета	1	
38.	Теорема Виета. Теорема, обратная теореме Виета. Решение квадратных	1	

	уравнений, подбор корней с использованием теоремы Виета.		
39.	Применение квадратных уравнений к решению задач. Решение текстовых задач арифметическим способом. Использование таблиц, схем, чертежей, других средств представления данных при решении задачи.	1	
40.	Применение квадратных уравнений к решению задач. Квадратные уравнения с параметром.	1	
41.	Контрольная работа № 3 по теме: «Квадратные уравнения»	1	Контрольная работа № 3 по теме: «Квадратные уравнения»
	Рациональные уравнения	13	
42.	Понятие рационального уравнения. Представление о равносильности уравнений. Область определения уравнения (область допустимых значений переменной).	1	
43.	Биквадратное уравнение. История вопроса о нахождении формул корней алгебраических уравнений степеней, больших четырёх. Н. Тарталья, Дж. Кардано, Н.Х. Абель, Э.Галуа.	1	
44.	Решение биквадратных уравнений	1	
45.	Распадающееся уравнение. Уравнения, сводимые к линейным и квадратным.	1	
46.	Решение распадающихся уравнений	1	Самостоятельная работа №3 по теме «Распадающееся уравнение»
47.	Уравнение, одна часть которого алгебраическая дробь, а другая — нуль. Алгоритм решения.	1	
48.	Решение уравнений, одна часть которого алгебраическая дробь, а другая — нуль	1	
49.	Уравнение, одна часть которого алгебраическая дробь, а другая — нуль	1	
50.	Решение рациональных уравнений. Правило решения рациональных уравнений. Потеря корней. Посторонние корни.	1	
51.	Решение рациональных уравнений. Решение простейших дробно-линейных уравнений. Решение дробно-рациональных уравнений.	1	

52.	Решение задач при помощи рациональных уравнений. Корни, удовлетворяющие условию задачи. Решение текстовых задач арифметическим способом. Использование таблиц, схем, чертежей, других средств представления данных при решении задачи.	1	Самостоятельная работа №4 по теме «Решение задач при помощи рациональных уравнений»
53.	Применение рациональных уравнений при решении задач. Задачи на движение, работу и покупки. Анализ возможных ситуаций взаимного расположения объектов при их движении, соотношения объёмов выполняемых работ при совместной работе. Задачи на части, доли, проценты.	1	
54.	Контрольная работа № 4 по теме: «Рациональные уравнения»	1	Контрольная работа № 4 по теме: «Рациональные уравнения»
III.	Линейная, квадратичная и дробно-линейная функции	23	
55.	Линейная функция	9	
56.	Прямая пропорциональность	1	
57.	Прямая пропорциональность	1	
58.	График функции $y = kx$	1	
59.	График функции $y = kx$	1	
60.	Линейная функция и её график	1	
61.	Линейная функция и её график	1	
62.	Линейная функция и её график	1	Самостоятельная работа №5 по теме «Линейная функция и её график»
63.	Равномерное движение	1	
64.	Функция $y = x $ и её график.	1	
	Квадратичная функция	9	
65.	Функция $y = ax^2$ ($a > 0$)	1	
66.	Функция $y = ax^2$ ($a > 0$)	1	
67.	Функция $y = ax^2$ ($a \neq 0$)	1	
68.	Функция $y = ax^2$ ($a \neq 0$)	1	

69.	График функции $y = a(x - x_0)^2 + y_0$ Графики функций. Преобразование графика функции $y = f(x)$ для построения графиков функций вида $y = af(kx + b) + c$.	1	
70.	График функции $y = a(x - x_0)^2 + y_0$ сдвиг вправо	1	
71.	График функции $y = a(x - x_0)^2 + y_0$ сдвиг влево	1	
72.	Квадратичная функция и её график	1	
73.	Квадратичная функция и её график.	1	Самостоятельная работа №6 «Квадратичная функция и её график»
	Дробно-линейная функция	5	
74.	Обратная пропорциональность	1	
75.	Функция $y = \frac{k}{x}$ ($k > 0$) Обратная пропорциональность Свойства функции. Гипербола.	1	
76.	Функция $y = \frac{k}{x}$ ($k \neq 0$). Графики функций $y = a + \frac{k}{x + b}$,	1	
77.	Дробно-линейная функция и её график. Представление об асимптотах.	1	
78.	Контрольная работа № 5 по теме: «Линейная, квадратичная и дробно – линейная функция»	1	Контрольная работа № 5 по теме: «Линейная, квадратичная и дробно – линейная функция»
IV.	Системы рациональных уравнений	15	
	Системы рациональных уравнений	8	
79.	Понятие системы рациональных уравнений	1	
80.	Понятие системы рациональных уравнений	1	
81.	Решение систем рациональных уравнений способом подстановки	1	
82.	Решение систем рациональных уравнений способом подстановки	1	
83.	Решение систем рациональных уравнений другими способами	1	
84.	Решение систем рациональных уравнений другими способами	1	

85.	Решение задач при помощи систем рациональных уравнений	1	
86.	Решение задач при помощи систем рациональных уравнений	1	Тест № 3 по теме «Решение задач при помощи систем рациональных уравнений»
	Графический способ решения систем	7	
87.	Графический способ решения системы двух уравнений первой степени	1	
88.	Графический способ решения системы двух уравнений первой степени.	1	
89.	Решение систем уравнений графическим способом	1	
90.	Решение систем уравнений графическим способом	1	
91.	Примеры решения уравнений графическим способом	1	
92.	Примеры решения уравнений графическим способом. Использование свойств функций при решении уравнений.	1	
93.	Контрольная работа № 6 по теме: «Системы рациональных уравнений»	1	Контрольная работа № 6 по теме: «Системы рациональных уравнений»
	Повторение	12	
94.	Повторение по теме: «Числовые неравенства»	1	
95.	Повторение по теме: «Функции и графики»	1	
96.	Повторение по теме: «Квадратные корни»	1	
97.	Повторение по теме: «Квадратные уравнения»	1	
98.	Повторение по теме: «Квадратные уравнения. Решение задач на нахождение части числа и числа по его части. Решение задач на проценты и доли. Применение пропорций при решении задач»	1	
99.	Повторение по теме: «Рациональные уравнения»	1	
100.	Повторение по теме: «Рациональные уравнения. Решение логических задач. Решение логических задач с помощью графов, таблиц»	1	

101.	Повторение по теме: «Рациональные уравнения. Основные методы решения текстовых задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов. Первичные представления о других методах решения задач (геометрические и графические методы)»	1	
102.	Повторение по теме: «Рациональные уравнения»	1	
103.	Повторение по теме: «Линейная, квадратичная и дробно-линейная функции»	1	
104.	Повторение по теме: «Линейная, квадратичная и дробно-линейная функции»	1	
105.	Повторение по теме: «Системы рациональных уравнений»	1	
106.	Промежуточная аттестация. Итоговая контрольная работа.	1	Промежуточная аттестация. Итоговая контрольная работа.
107.	Промежуточная аттестация. Итоговая контрольная работа.	1	Промежуточная аттестация. Итоговая контрольная работа.
108.	Анализ итоговой контрольной работы	1	

Алгебра 9 класс

№ п/п	Наименование разделов, тем	Количество часов	в т. ч. на контрольные работы, лабораторные и практические занятия, контрольные и самостоятельные работы и др.
I.	Неравенства	31	
	Линейные неравенства с одним неизвестным	9	
1.	Неравенства первой степени с одним неизвестным	1	
2.	Неравенства первой степени с одним неизвестным	1	
3.	Применение графиков к решению неравенств первой степени с одним неизвестным	1	
4.	Линейные неравенства с одним неизвестным.	1	
5.	Линейные неравенства с одним неизвестным. Решение линейных неравенств.	1	
6.	Линейные неравенства с одним неизвестным	1	Самостоятельная работа №1 по теме «Линейные неравенства с одним неизвестным»
7.	Системы неравенств. Системы неравенств с одной переменной. Решение систем линейных неравенств с одной переменной. Изображение решения системы неравенств на числовой прямой. Запись решения системы неравенств.	1	
8.	Системы линейных неравенств с одним неизвестным.	1	
9.	Системы линейных неравенств с одним неизвестным	1	Самостоятельная работа №2 по теме «Системы линейных неравенств с одним неизвестным»
	Неравенства второй степени с одним неизвестным	11	
10.	Понятие неравенства второй степени с одним неизвестным	1	

11.	Неравенства второй степени с положительным дискриминантом. Квадратное неравенство и его решения. Решение квадратных неравенств: использование свойств и графика квадратичной функции. Запись решения квадратного неравенства.	1	
12.	Неравенства второй степени с положительным дискриминантом.	1	
13.	Неравенства второй степени с положительным дискриминантом	1	
14.	Неравенства второй степени с дискриминантом, равным нулю	1	
15.	Неравенства второй степени с дискриминантом, равным нулю	1	
16.	Неравенства второй степени с отрицательным дискриминантом	1	
17.	Неравенства второй степени с отрицательным дискриминантом	1	Тест №1 по теме «Неравенства второй степени»
18.	Неравенства, сводящиеся к неравенствам второй степени	1	
19.	Неравенства, сводящиеся к неравенствам второй степени	1	
20.	Контрольная работа № 1 по теме: «Неравенства»	1	Контрольная работа № 1 по теме: «Неравенства»
	Рациональные неравенства	11	
21.	Метод интервалов. Решение квадратных неравенств.	1	
22.	Решение неравенств методом интервалов.	1	
23.	Общий метод интервалов. Решение целых и дробно-рациональных неравенств методом интервалов.	1	Тест №2 по теме «Метод интервалов»
24.	Решение рациональных неравенств. Рациональное неравенство с одним неизвестным	1	
25.	Решение рациональных неравенств	1	
26.	Системы рациональных неравенств. Решение систем квадратных неравенств с одной переменной. Изображение решения системы неравенств на числовой прямой. Запись решения системы неравенств.	1	Самостоятельная работа № 3 «Решение рациональных неравенств»
27.	Системы рациональных неравенств	1	
28.	Нестрогие рациональные	1	

	неравенства. Изображение решения нестроого неравенства на числовой прямой. Запись решения нестроого неравенства.		
29.	Нестрогие рациональные неравенства	1	
30.	Решение нестрогих рациональных неравенств	1	
31.	Контрольная работа № 2 по теме: «Рациональные неравенства»	1	Контрольная работа № 2 по теме: «Рациональные неравенства»
II.	Степень числа	15	
	Функция $y = x^n$	3	
32.	Свойства и график функции $y = x^n (x \geq 0)$ Непрерывность функции.	1	
33.	Свойства и графики функций $y = x^{2m}$ и $y = x^{2m+1}$	1	
34.	Свойства и графики функций $y = x^{2m}$ и $y = x^{2m+1}$ Кусочно заданные функции.	1	
	Корень степени n	12	
35.	Понятие корня степени n. Существование корня степени n	1	
36.	Понятие корня степени n. Вычисление корней степени n.	1	
37.	Корни чётной и нечётной степеней. Обозначение положительного и отрицательного корней	1	
38.	Корни чётной и нечётной степеней. Нахождение корней с помощью графика.	1	
39.	Корни чётной и нечётной степеней. Уравнения вида $x^n = a$. Уравнения в целых числах.	1	
40.	Арифметический корень	1	
41.	Арифметический корень. Свойства. Графики функций $y = \sqrt{x}$	1	
42.	Арифметический корень. Простейшие иррациональные уравнения вида $\sqrt{f(x)} = a$	1	Тест №3 по теме «Арифметический корень»
43.	Свойства корней степени n.	1	
44.	Свойства корней степени n. График функции $y = \sqrt[3]{x}$	1	

45.	Свойства корней степени n . Простейшие иррациональные уравнения вида $\sqrt{f(x)} = a$, $\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$.	1	
46.	Контрольная работа №3 по теме: «Корень степени n »	1	Контрольная работа №3 по теме: «Корень степени n »
III.	Последовательности	18	
	Числовые последовательности и их свойства	4	
47.	Понятие числовой последовательности. Числовая последовательность. Примеры числовых последовательностей. Бесконечные последовательности.	1	
48.	Понятие числовой последовательности.	1	
49.	Свойства числовых последовательностей. Задача Леонардо Пизанского (Фибоначчи) о кроликах, числа Фибоначчи.	1	
50.	Свойства числовых последовательностей	1	
	Арифметическая прогрессия	7	
51.	Понятие арифметической прогрессии	1	
52.	Понятие арифметической прогрессии. Арифметическая прогрессия и её свойства.	1	
53.	Понятие арифметической прогрессии. Формула общего члена арифметической прогрессии	1	
54.	Сумма первых n членов арифметической прогрессии. Формула суммы n первых членов арифметической прогрессии.	1	Тест №4 по теме «Арифметическая прогрессия»
55.	Вычисление суммы первых n членов арифметической прогрессии.	1	
56.	Сумма первых n членов арифметической прогрессии. Формула простых процентов	1	
57.	Контрольная работа № 4 по теме: «Арифметическая прогрессия»	1	Контрольная работа № 4 по теме: «Арифметическая прогрессия»

	Геометрическая прогрессия	7	
58.	Понятие геометрической прогрессии. Геометрическая прогрессия.	1	
59.	Понятие геометрической прогрессии. Формула общего члена геометрической прогрессии.	1	
60.	Понятие геометрической прогрессии. Задача И. Ньютона	1	
61.	Сумма первых n членов геометрической прогрессии. Формула суммы первых n членов геометрической прогрессии.	1	Тест №5 по теме «Геометрическая прогрессия»
62.	Вычисление суммы первых n членов геометрической прогрессии. Формула сложных процентов.	1	
63.	Сумма первых n членов геометрической прогрессии. Сходящаяся геометрическая последовательность. Задача о шахматной доске. Сходимость геометрической прогрессии.	1	
64.	Контрольная работа № 5 по теме: «Геометрическая прогрессия»	1	Контрольная работа № 5 по теме: «Геометрическая прогрессия»
V.	Элементы приближённых вычислений, статистики, комбинаторики и теории вероятностей	19	
	Приближения чисел	4	
65.	Абсолютная погрешность приближения	1	
66.	Относительная погрешность приближения	1	
67.	Приближение суммы и разности	1	
68.	Приближение произведения и частного.	1	Самостоятельная работа №4 по теме «Приближения чисел»
	Описательная статистика	2	
69.	Способы представления числовых данных. Табличное и графическое представление данных, столбчатые и круговые диаграммы, графики, применение диаграмм и графиков для описания зависимостей реальных величин, извлечение информации из таблиц, диаграмм и	1	Самостоятельная работа №5 по теме «Табличное и графическое представление данных»

	графиков.		
70.	Характеристика числовых данных. Описательные статистические показатели числовых наборов: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения. Меры рассеивания: размах, дисперсия и стандартное отклонение. Случайная изменчивость, изменчивость при измерениях, решающие правила и закономерности в изменчивых величинах.	1	Самостоятельная работа №6 по теме «Характеристика числовых данных»
	Комбинаторика	5	
71.	Задачи на перебор всех возможных вариантов	1	
72.	Комбинаторные правила. Правило умножения, сложения.	1	
73.	Перестановки. Правила перестановки, факториал числа.	1	
74.	Размещения.	1	
75.	Сочетания. Сочетания и число сочетаний. Формула числа сочетаний.	1	
	Тема 4. Введение в теорию вероятностей	8	
76.	Истоки теории вероятностей: страховое дело, азартные игры. П. Ферма, Б. Паскаль, Я. Бернулли, А.Н. Колмогоров, П.Л. Чебышев. Знакомство со случайными величинами на примерах конечных дискретных случайных величин. Случайные события	1	
77.	Случайные события. Случайные опыты (эксперименты), элементарные случайные события (исходы). Вероятности элементарных событий. События в случайных экспериментах и благоприятствующие элементарные события.	1	
78.	Вероятность случайных событий. Вероятности случайных событий. Опыты с равновероятными элементарными событиями. Классические вероятностные опыты с использованием монет, кубиков. Опыты с большим числом равновероятных элементарных событий.	1	

79.	Вероятность случайных событий. Правило сложения вероятностей. Случайный выбор. Представление эксперимента в виде дерева. Знакомство со случайными величинами на примерах конечных дискретных случайных величин. Распределение вероятностей. Математическое ожидание. Свойства математического ожидания. Понятие о законе больших чисел. Измерение вероятностей. Применение закона больших чисел в социологии, страховании, в здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях.	1	
80.	Сумма, произведение и разность случайных событий. Представление событий с помощью диаграмм Эйлера. Противоположные события, объединение и пересечение событий.	1	
81.	Несовместные события. Независимые события. Независимые события. Умножение вероятностей независимых событий. Последовательные независимые испытания. Представление о независимых событиях в жизни.	1	
82.	Частота случайных событий. Вычисление вероятностей в опытах с применением комбинаторных формул. Испытания Бернулли. Успех и неудача. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли.	1	
83.	Контрольная работа № 6 по теме: «Элементы комбинаторики и теории вероятностей»	1	Контрольная работа № 6 по теме: «Элементы комбинаторики и теории вероятностей»
	Повторение	16	
84.	Повторение по теме: «Линейные неравенства с одним неизвестным»	1	
85.	Повторение по теме: «Линейные неравенства с одним неизвестным. Решение неравенств с параметром»	1	
86.	Повторение по теме: «Системы линейных неравенств с одним неизвестным»	1	
87.	Повторение по теме: «Неравенства второй степени с одним неизвестным»	1	

88.	Повторение по теме: «Неравенства второй степени с одним неизвестным»	1	
89.	Повторение по теме: «Решение рациональных неравенств»	1	
90.	Повторение по теме: «Решение рациональных неравенств»	1	
91.	Повторение по теме: «Системы рациональных неравенств»	1	
92.	Повторение по теме: «Свойства корней степени n »	1	
93.	Повторение по теме: «Арифметическая прогрессия»	1	
94.	Повторение по теме: «Арифметическая прогрессия. Сумма арифметической прогрессии»	1	
95.	Повторение по теме: «Геометрическая прогрессия»	1	
96.	Повторение по теме: «Геометрическая прогрессия. Задача о шахматной доске. Сходимость геометрической прогрессии»	1	
97.	Повторение по теме: «Элементы комбинаторики и теории вероятностей. Треугольник Паскаля»	1	
98.	Повторение по теме: «Элементы комбинаторики и теории вероятностей. Бином Ньютона»	1	
99.	Повторение по теме: «Элементы комбинаторики и теории вероятностей. Распределение вероятностей. Математическое ожидание. Свойства математического ожидания»	1	
100.	Промежуточная аттестация. Итоговая контрольная работа.	1	Промежуточная аттестация. Итоговая контрольная работа.
101.	Промежуточная аттестация. Итоговая контрольная работа.	1	Промежуточная аттестация. Итоговая контрольная работа.
102.	Анализ итоговой контрольной работы	1	