

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
«Ялунинская средняя общеобразовательная школа»

Приложение к образовательной программе
Утверждаю:
Директор МКОУ Ялунинская СОШ О.С. Кокшарова
Приказ № 103 от 31 августа 2018г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
предмета «Алгебра»

Уровень образования:	основное общее образование
Стандарт:	ФГОС
Уровень изучения предмета	базовый
Нормативный срок изучения предмета	3 года
Класс:	7-9

Планируемые результаты освоения учебного предмета

В соответствии с целями и требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования определены задачи курса, отражающие планируемые результаты обучения школьников 5- 9 классов.

Изучение математики в основной школе дает возможность учащимся достичь следующих результатов развития.

Личностные результаты обучения:

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

Личностные результаты освоения адаптированной образовательной программы основного общего образования должны отражать:

- 1) для глухих, слабослышащих, позднооглохших обучающихся:
владение навыками определения и исправления специфических ошибок (аграмматизмов) в письменной и устной речи;
- 2) 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.

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 действия 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;
 - устанавливать 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

1. 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.

2. 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 (много аспектную) 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.

3. 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.

4. 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.

5. 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

1. 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 аргументировано 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.

2. 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.

3. Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий.

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.

Метапредметные результаты обучения:

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

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

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

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

5) умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач, понимать необходимость их проверки;

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

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

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

9) планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера.

Метапредметные результаты освоения адаптированной образовательной программы основного общего образования должны отражать:

1) для глухих, слабослышащих, позднооглохших обучающихся:

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

2) 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.

Предметные результаты обучения:

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

2) умение работать с математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, применяя математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики;

3) умение проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;

4) умение распознавать виды математических утверждений (аксиомы, определения, теоремы и др.), прямые и обратные теоремы развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел, овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений;

5) 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;

6) овладение системой функциональных понятий, функциональным языком и символикой, умение на основе функционально-графических представлений описывать и анализировать реальные зависимости;

7) 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;

8) умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера.

9) осознание значения математики в повседневной жизни человека;

10) формирование представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математической науки; понимание роли информационных процессов в современном мире;

11) формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.

В результате изучения предметной области "Математика и информатика" обучающиеся развивают логическое и математическое

мышление, получают представление о математических моделях; овладевают математическими рассуждениями: учатся применять математические знания при решении различных задач и оценивать полученные результаты; овладевают умениями решения учебных задач; развивают математическую интуицию; получают представление об основных информационных процессах в реальных ситуациях.

Предметные результаты изучения предмета "Алгебра" должны отражать:

1) формирование представлений о математике как о методе познания действительности, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления: осознание роли математики в развитии России и мира; возможность привести примеры из отечественной и всемирной истории математических открытий и их авторов;

2) развитие умений работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений: оперирование понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность, нахождение пересечения, объединения подмножества в простейших ситуациях решение сюжетных задач разных типов на все арифметические действия; применение способа поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию; составление плана решения задачи, выделение этапов ее решения, интерпретация вычислительных результатов в задаче, исследование полученного решения задачи: нахождение процента от числа, числа по проценту от него, нахождения процентного отношения двух чисел, нахождения процентного снижения или процентного повышения величины; решение логических задач;

3) развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений: оперирование понятиями: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, иррациональное число; использование свойства чисел и законов арифметических операций с числами при выполнении вычислений; использование признаков делимости на 2, 5, 3, 9, 10 при выполнении вычислений и решении задач; выполнение округления чисел в соответствии с правилами; сравнение чисел; оценивание значения квадратного корня из положительного целого числа;

4) овладение символьным языком алгебры, приемами выполнения тождественных преобразований выражений, решения уравнений, систем уравнений, неравенств и систем неравенств; умения моделировать реальные ситуации на языке алгебры, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат: выполнение несложных преобразований для вычисления значений числовых выражений, содержащих степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем; выполнение несложных преобразований целых, дробно рациональных выражений и выражений с квадратными корнями; раскрывать скобки, приводить подобные слагаемые, использовать формулы сокращенного умножения; решение линейных и квадратных уравнений и неравенств, уравнений и неравенств, сводящихся к линейным или квадратным, систем уравнений и неравенств, изображение решений неравенств и их систем на числовой прямой;

5) овладение системой функциональных понятий, развитие умения использовать функционально-графические представления для решения различных математических задач, для описания и анализа реальных зависимостей: определение положения точки по ее координатам, координаты точки по ее положению на плоскости; нахождение по графику значений функции, области определения, множества значений, нулей функции, промежутков знакопостоянства, промежутков возрастания и убывания, наибольшего и наименьшего значения функции; построение графика линейной и квадратичной функций; оперирование на базовом уровне понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия; использование свойств линейной и квадратичной функций и их графиков при решении задач из других учебных предметов;

6) развитие умений применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, компьютера, пользоваться оценкой и прикидкой при практических

расчетах: распознавание верных и неверных высказываний; оценивание результатов вычислений при решении практических задач; выполнение сравнения чисел в реальных ситуациях; использование числовых выражений при решении практических задач и задач из других учебных предметов; решение практических задач с применением простейших свойств фигур; выполнение простейших построений и измерений на местности, необходимых в реальной жизни; формирование информационной и алгоритмической культуры; формирование представления о компьютере как универсальном устройстве обработки информации; развитие основных навыков и умений использования компьютерных устройств;

7) 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; владение основным функционалом программы невидимого доступа к информации на экране ПК, умение использовать персональные тифлотехнические средства информационно-коммуникационного доступа слепыми обучающимися;

8) 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."

Содержание учебного предмета, курса

Содержание курса математики, алгебры и геометрии объединено как в исторически сложившиеся линии (числовая, алгебраическая, геометрическая, функциональная и др.), так и в относительно новые (стохастическая линия, «реальная математика»). Отдельно представлена линия сюжетных задач, историческая линия.

Элементы теории множеств и математической логики

Согласно ФГОС основного общего образования в курс математики введен раздел «Логика», который не предполагает дополнительных часов на изучении и встраивается в различные темы курсов математики и информатики и предваряется ознакомлением с элементами теории множеств.

Множества и отношения между ними Множество, *характеристическое свойство множества*, элемент множества, *пустое, конечное, бесконечное множество*. Подмножество. Отношение принадлежности, включения, равенства. Элементы множества, способы задания множеств, *распознавание подмножеств и элементов подмножеств с использованием кругов Эйлера*.

Операции над множествами Пересечение и объединение множеств. *Разность множеств, дополнение множества. Интерпретация операций над множествами с помощью кругов Эйлера*.

Элементы логики Определение. Утверждения. Аксиомы и теоремы. Доказательство. Доказательство от противного. Теорема, обратная данной. Пример и контр пример.

Высказывания Истинность и ложность высказывания. *Сложные и простые высказывания. Операции над высказываниями с использованием логических связок: и, или, не. Условные высказывания (импликация).*

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.

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 $y = k/x$ $y = -k/x$. Гипербола.

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

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.

Геометрия **Геометрические фигуры** **Фигуры в геометрии и в окружающем мире**

Геометрическая фигура. Формирование представлений о метапредметном понятии «фигура». Точка, линия, отрезок, прямая, луч, ломаная, плоскость, угол, биссектриса угла и её свойства, виды углов, многоугольники, круг. Осевая симметрия геометрических фигур. Центральная симметрия геометрических фигур.

Многоугольники Многоугольник, его элементы и его свойства. Распознавание некоторых многоугольников. Выпуклые и невыпуклые многоугольники. Правильные многоугольники. Треугольники. Высота, медиана, биссектриса, средняя линия треугольника. Равнобедренный треугольник, его свойства и признаки. Равносторонний треугольник. Прямоугольный, остроугольный, тупоугольный треугольники. Внешние углы треугольника. Неравенство треугольника. Четырёхугольники. Параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция, равнобедренная трапеция. Свойства и признаки параллелограмма, ромба, прямоугольника, квадрата.

Окружность, круг Окружность, круг, их элементы и свойства; центральные и вписанные углы. Касательная и секущая к окружности, их свойства. Вписанные описанные окружности для треугольников, четырёхугольников, правильных многоугольников.

История математики 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. Появление метода координат, позволяющего переводить геометрические объекты на язык алгебры. Появление графиков функций. Р. Декарт, П. Ферма. Примеры различных систем координат. 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. Математика в развитии России: Петр I, школа математических и навигационных наук, развитие российского флота, А.Н.Крылов. Космическая программа и М.В.Келдыш

Тематическое планирование 7 класс, алгебра

№	Название раздела, темы	Количество часов	Основные виды деятельности
1	Повторение курса «Математика 5-6»	1	Выполнять все действия с десятичными и обыкновенными дробями; с положительными и отрицательными числами, решать задачи на проценты. Вспомнить алгоритм при решении уравнений, решать уравнения по алгоритму, находить координаты точки и точку по ее координатам на числовой прямой и координатной плоскости.
2	Алгебраические выражения	11	Выполнять элементарные знаково- символические действия: применять буквы для обозначения чисел, для записи общих утверждений, составлять буквенные выражения по условиям, заданным словесно, преобразовывать алгебраические суммы и произведения (выполнять приведение подобных слагаемых, раскрытие скобок, упрощение выражений). Находить числовое значение буквенного выражения. Составлять формулы, выражающие зависимости между величинами, вычислять по формулам.
3	Уравнения с одним неизвестным	8	Распознавать линейные уравнения, научиться проверять является ли число корнем уравнения по определению корня. Решать линейные уравнения, а также уравнения, сводящиеся к линейным. Решать простейшие уравнения с неизвестным под знаком модуля. Решать текстовые задачи алгебраическим способом путем составления уравнения.
4	Одночлены и многочлены	17	Формулировать, записывать в символической форме и обосновывать свойства степени с натуральным показателем; применять свойства степени для преобразования выражений и вычислений. Выполнять действия с одночленами и многочленами. Применять различные формы самоконтроля при выполнении преобразований выражений.
5	Разложение многочленов на множители	17	Применять формулы сокращенного умножения в преобразовании выражений и вычислениях. Находить сумму, разность, произведение. Многочленов, находить значение многочленов при заданных значениях переменных. Выполнять разложение многочленов на множители разными способами: вынесением общего множителя за скобки, способом группировки, по формулам сокращенного умножения. Решать уравнения, применяя свойство равенства нулю произведения.
6	Алгебраические	19	Формулировать основное свойство алгебраической дроби и применять его для преобразования

	дроби		дробей. Выполнять действия с алгебраическими дробями. Находить допустимые значения букв, входящих в алгебраическую дробь. Выполнять совместные действия над выражениями, содержащими алгебраические дроби. Решать уравнения, сводящиеся к линейным с дробными коэффициентами.
7	Линейная функция и её график	11	Вычислять значения функций, заданных формулами; составлять таблицы значений функций. Строить по точкам графики функций. Описывать свойства функций на основе её графического представления. Вычислять значения функций, заданных формулами; составлять таблицы значений функций. Строить по точкам графики функций. Описывать свойства функций на основе её графического представления. Распознавать линейную функцию. Показывать схематически положение на координатной плоскости графиков. Вычислять значения функций, заданных формулами; составлять таблицы значений функций. Строить по точкам графики функций. Описывать свойства функций на основе её графического представления. Функций вида $y = kx$, $y = kx + b$ в зависимости от значений коэффициентов. Строить график линейной функции, описывать его свойства. Распознавать прямую и обратную пропорциональную зависимость. Решать текстовые задачи на прямую и обратную пропорциональную зависимости.
8	Системы двух уравнений с двумя неизвестными	13	Решать системы уравнений с двумя неизвестными разными способами; знать, как зависит число решений системы двух линейных уравнений от значений a, b, c ; какие системы называются равносильными и какие преобразования не нарушают равносильность систем. Решать текстовые задачи с помощью систем уравнений.
9	Элементы комбинаторики	6	Применять правило комбинаторного умножения для решения задач на нахождение числа объектов вариантов или комбинаций. Подсчитывать число вариантов с помощью графов
10	Повторение	2	Повторить и закрепить основные понятия, изученные в алгебре 7 класса

Тематическое планирование 7 класс алгебра (ФГОС)

Номер учебной недели	Номер урока	Тема урока
1	1	Повторение. Арифметические действия с обыкновенными и десятичными дробями, с рациональными числами. Нахождение части от числа и числа по его части
	2	Числовые выражения. Значение числового выражения. Порядок действий в числовых выражениях, использование скобок.
	3	Входная контрольная работа.
2	4	Выражение с переменной. Значение выражения. Алгебраические выражения. Нахождение числовых значений алгебраических выражений
	5	Подстановка выражений вместо переменных. Алгебраические выражения. Допустимые значения переменных,

		входящих в алгебраические выражения.
	6	Числовое равенство. Свойства числовых равенств. Равенство с переменной. Алгебраические равенства. Понятие алгебраического равенства. Формулы. Формула четного и нечетного числа
3	7	Равенство с переменной. Алгебраические равенства. Формулы. Решение задач на составление формул стоимости покупки, массы товара
	8	Зарождение алгебры в недрах арифметики Ал - Хорезми. Свойства арифметических действий.
	9	Рождение буквенной символики. П. Ферма, Ф. Виет, Р. Декарт. Свойства арифметических действий.
4	10	Правила раскрытия скобок в выражениях, содержащих алгебраическую сумму
	11	Правила раскрытия скобок. Нахождение значений выражений.
	12	Контрольная работа по теме «Алгебраические выражения»
5	13	Понятие уравнения и корня уравнения. Представление о равносильности уравнений. Область определения уравнения (область допустимых значений переменной)
	14	Решение линейных уравнений. Количество корней линейного уравнения. Уравнения, сводящихся к линейным. Равносильность уравнений
	15	Решение линейных уравнений. Уравнения, сводящихся к линейным
6	16	Решение линейных уравнений. Уравнения, сводящихся к линейным
	17	Решение задач с помощью уравнений. Алгебраический метод решения текстовых задач
	18	Решение задач с помощью уравнений. Алгебраический метод решения текстовых задач.
7	19	Линейное уравнение с параметром. Решение линейных уравнений с параметром. Решение задач с помощью уравнений. Алгебраический метод решения текстовых задач.
	20	Контрольная работа по теме «Уравнение с одним неизвестным»
	21	Степень с натуральным показателем и её свойства. Запись произведения одинаковых множителей в виде степени. Вычисление степеней
8	22	Степень с натуральным показателем и её свойства. Вычисление степеней. Понятие стандартный вид числа
	23	Степень с натуральным показателем и её свойства. Вычисление степеней
	24	Степень с натуральным показателем и её свойства. Преобразование выражений, содержащих степени с натуральным показателем.
9	25	Преобразование выражений, содержащих степени с натуральным показателем.
	26	Одночлен, многочлен. Стандартный вид одночлена. Степень одночлена.
	27	Действия с одночленами и многочленами: Умножение одночленов.
10	28	Действия с одночленами и многочленами: Умножение одночленов.
	29	Одночлен, многочлен. Степень многочлена. Стандартный вид многочлена
	30	Приведение подобных членов.
11	31	Приведение подобных членов.
	32	Действия с одночленами и многочленами: Сложение и вычитание многочленов
	33	Действия с одночленами и многочленами: Умножение многочлена на одночлен

12	34	Действия с одночленами и многочленами: Умножение многочлена на многочлен
	35	Действия с одночленами и многочленами: Умножение многочлена на многочлен
	36	Действия с одночленами и многочленами: Деление одночлена и многочлена на одночлен
13	37	Контрольная работа по теме «Одночлены и многочлены»
	38	Разложение многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки
	39	Разложение многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки
14	40	Разложение многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки
	41	Разложение многочлена на множители: группировка
	42	Разложение многочлена на множители: группировка
15	43	Разложение многочлена на множители: группировка
	44	Формулы сокращённого умножения: разность квадратов.
	45	Формулы сокращённого умножения: разность квадратов.
16	46	Формулы сокращённого умножения: квадрат суммы и разности.
	47	Формулы сокращённого умножения: квадрат суммы и разности.
	48	Разложение многочлена на множители: применение формул сокращённого умножения
17	49	Разложение многочлена на множители: применение формул сокращённого умножения
	50	Применение нескольких способов разложения многочлена на множители
	51	Применение нескольких способов разложения многочлена на множители
18	52	Применение нескольких способов разложения многочлена на множители
	53	Разложение многочлена на множители: применение формул сокращённого умножения
	54	Контрольная работа по теме: «Разложение многочленов на множители»
19	55	Алгебраическая дробь. Допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях.
	56	Сокращение алгебраических дробей
	57	Сокращение алгебраических дробей
20	58	Приведение алгебраических дробей к общему знаменателю.
	59	Приведение алгебраических дробей к общему знаменателю.
	60	Действия с алгебраическими дробями: сложение, вычитание.
21	61	Действия с алгебраическими дробями: сложение, вычитание.
	62	Действия с алгебраическими дробями: сложение, вычитание.
	63	Действия с алгебраическими дробями: сложение, вычитание.
22	64	Действия с алгебраическими дробями: умножение, деление.
	65	Действия с алгебраическими дробями: умножение, деление.
	66	Действия с алгебраическими дробями: умножение, деление. возведение в степень.
23	67	Действия с алгебраическими дробями: умножение, деление, возведение в степень
	68	Преобразование дробно-линейных выражений: сложение, умножение, деление. Совместные действия с алгебраическими дробями

	69	Преобразование дробно-линейных выражений: сложение, умножение, деление. Совместные действия с алгебраическими дробями
24	70	Преобразование дробно-линейных выражений: сложение, умножение, деление. Совместные действия с алгебраическими дробями
	71	Преобразование дробно-линейных выражений: сложение, умножение, деление. Совместные действия с алгебраическими дробями
	72	Обобщающий урок по теме: «Алгебраические дроби»
25	73	Контрольная работа по теме: «Алгебраические дроби»
	74	Декартовы координаты на плоскости. Формирование представлений о метапредметном понятии «координаты» Примеры различных систем координат.
	75	Прямоугольная система координат на плоскости. Построение точек и фигур по координатам
26	76	Способы задания функций: аналитический, графический, табличный. График функции. Появление графиков функций. Р. Декарт, П. Ферма.
	77	Примеры функций, получаемых в процессе исследования различных реальных процессов и решения задач. Значение функции в точке. Свойства функций: промежутки возрастания и убывания.
	78	График функции. Функция $y = kx$ и её график. Условия прямой пропорциональной зависимости
27	79	График функции. Функция $y = kx$ и её график. Построение графика функции, заданной формулой
	80	Свойства и график линейной функции. Угловой коэффициент прямой.
	81	Расположение графика линейной функции в зависимости от её углового коэффициента и свободного члена.
28	82	Нахождение коэффициентов линейной функции по заданным условиям: прохождение прямой через две точки с заданными координатами, прохождение прямой через данную точку и параллельной данной прямой .
	83	Обобщающий урок по теме «Линейная функция и её график»
	84	Контрольная работа по теме «Линейная функция и её график»
29	85	Уравнение с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными. Прямая как графическая интерпретация линейного уравнения с двумя переменными
	86	Понятие системы уравнений. Решение системы уравнений. Способ подстановки. Решение систем уравнений способом подстановки
	87	Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: метод подстановки Способ подстановки. Решение систем уравнений способом подстановки
30	88	Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: метод сложения. Способ сложения . Решение систем уравнений способом сложения
	89	Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: метод сложения. Способ сложения. Решение систем уравнений способом сложения
	90	Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: метод сложения. Способ сложения. Решение систем уравнений способом сложения
31	91	Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: графический метод.

		Графический способ решения систем уравнений
	92	Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: графический метод. Графический способ решения систем уравнений
	93	Решение задач с помощью систем уравнений
32	94	Решение задач с помощью систем уравнений
	95	Решение задач с помощью систем уравнений
	96	Обобщающий урок по теме «Системы двух уравнений с двумя неизвестными» Системы линейных уравнений с параметром.
33	97	Контрольная работа по теме «Системы двух уравнений с двумя неизвестными»
	98	Правило умножения, перестановки, факториал числа. Сочетания и число сочетаний. Формула числа сочетаний. Различные комбинации из трёх элементов.
	99	Правило умножения. Таблица вариантов и комбинаторное правило произведения.
34	100	Подсчет вариантов с помощью графов. Понятие графа, виды графов
	101	Использование таблиц, схем, чертежей, других средств представления данных при решении задачи. Подсчет вариантов с помощью графов. Решение задач с помощью графов, таблиц
	102	Обобщающий урок по теме «Элементы комбинаторики»
35	103	Контрольная работа по теме «Элементы комбинаторики»
	104	Повторение. Возникновение математики как науки, этапы её развития. Основные разделы математики. Выдающиеся математики и их вклад в развитие науки
	105	Повторение. Решение логических задач. Решение логических задач с помощью графов, таблиц.
	Всего	105 ч

Тематическое планирование 8 класс, алгебра

№	Название раздела, темы	Количество часов	Основные виды деятельности
1	Повторение курса алгебры 7класс	4	Выполнять преобразование с одночленами, многочленами, а также выражениями, содержащими степень числа, раскладывать на множители многочлены разными способами, упрощать многочлены с помощью формул сокращенного умножения. Решать уравнения, сводящиеся к линейным.
2	Неравенства	16	Сравнивать и упорядочивать рациональные числа. Формулировать свойства числовых неравенств, иллюстрировать их на координатной прямой, доказывать алгебраически. Применять свойства неравенств в ходе решения задач. Распознавать линейные неравенства, решать линейные неравенства, системы линейных неравенств и неравенства, содержащие неизвестное под знаком модуля. Использовать в письменной математической речи обозначение и графические изображения числовых множеств.
3	Приближенные вычисления	12	Использовать разные формы записи приближенных чисел, делать выводы о точности приближения по их записи. Выполнять прикидку и оценку результатов вычислений. Использовать запись чисел в стандартном виде для выражения размеров объектов. Сравнивать числа и величины, записанные с использованием степени числа 10. Выполнять вычисления на микрокалькуляторе при решении задач на смежные дисциплины и реальной действительности.
4	Квадратные корни	14	Приводить примеры иррациональных чисел; распознавать рациональные и иррациональные числа; изображать числа точками координатной прямой. Описывать множество действительных чисел. Использовать в письменной математической речи обозначения и графические изображения числовых множеств. Применять свойства арифметических квадратных корней к преобразованию выражений. Вычислять значения выражений, содержащих квадратные корни. Находить значение квадратных корней вычислять значение выражений, содержащих квадратные корни. Сравнивать и упорядочивать рациональные и иррациональные числа, записывать с помощью квадратных корней. Исключать иррациональность из знаменателя дроби.
5	Квадратные уравнения	24	Распознавать типы квадратных уравнений. Решать квадратные уравнения и уравнения, сводящиеся к ним. Решать дробно-рациональные уравнения, сводящиеся к квадратным.

			Применять при решении квадратного уравнения формулу корней квадратного уравнения, формулу чётного второго коэффициента, формулу корней приведенного квадратного уравнения, теорему Виета. Раскладывать на множители квадратный трёхчлен. Исследовать квадратные уравнения по дискриминанту и коэффициентам. Решать текстовые задачи алгебраическим способом. Решать системы двух уравнений с двумя неизвестными, содержащих уравнение второй степени.
6	Квадратичная функция	15	Вычислять значение функций, заданных формулами $y = x^2$, $y = ax^2$. $Y = ax^2 + bx + c$; составлять таблицы значений функций; строить по точкам графики функций. Описывать свойства функций на основе её графического представления. Показывать схематически положение на координатной плоскости графиков функций в зависимости от значения коэффициентов a , b , c , входящих в формулы. Строить график квадратичной функции, описывать свойства функции (возрастание, убывание, наибольшее и наименьшее значение функции). Строить график квадратичной функции по алгоритму.
7	Квадратные неравенства	15	Распознавать квадратные неравенства. Решать квадратные неравенства, используя графические представления. Применять метод интервалов при решении квадратных неравенств и простейших дробно-рациональных неравенств, сводящихся к квадратным. Исследовать квадратичную функцию $y = ax^2 + bx + c$ в зависимости от коэффициентов a , b , c .
8	Повторение материала	5	Повторить и закрепить учебный материал, изученный в курсе алгебры 8 класса.

Тематическое планирование 8 класс алгебра (ФГОС)

Номер учебной недели	Номер урока	Тема урока
1	1	Повторение курса алгебры 7 класса
	2	Положительные и отрицательные числа, свойства чисел.
	3	Положительные и отрицательные числа, свойства чисел
2	4	Входная контрольная работа.
	5	Числовые неравенства. Свойства числовых неравенств
	6	Числовые неравенства. Свойства числовых неравенств. Проверка справедливости неравенств при заданных значениях переменных.
3	7	Сложение и умножение числовых неравенств
	8	Строгие и нестрогие неравенства
	9	Неравенство с переменной. Область определения неравенства (область допустимых значений переменной).

4	10	Решение линейных неравенств
	11	Решение линейных неравенств
	12	Системы неравенств с одной переменной. Числовые промежутки
5	13	Системы неравенств с одной переменной. Изображение решения системы неравенств на числовой прямой. Числовые промежутки
	14	Решение систем неравенств с одной переменной: линейных. Изображение решения системы неравенств на числовой прямой.
	15	Решение систем неравенств с одной переменной: линейных. Запись решения систем неравенств
6	16	Решение систем неравенств с одной переменной: линейных. Запись решения систем неравенств
	17	Модуль числа, геометрическая интерпретация модуля числа. Уравнения и неравенства, содержащие модуль
	18	Модуль числа. Уравнения и неравенства, содержащие модуль
7	19	Обобщающий урок по теме «Неравенства. Уравнения и неравенства, содержащие модуль»
	20	Контрольная работа по теме «Неравенства»
	21	Размеры объектов окружающего мира (от элементарных частиц до Вселенной), длительность процессов в окружающем мире. Приближенные значения величин. Погрешность приближения
8	22	Оценка погрешности, точность приближения
	23	Округление чисел. Необходимость округления чисел. Правило округления чисел
	24	Относительная погрешность
9	25	Относительная погрешность. Прикидка и оценка результатов вычислений
	26	Практические приемы приближенных вычислений
	27	Практические приемы приближенных вычислений
10	28	Простейшие вычисления на микрокалькуляторе
	29	Стандартный вид числа. Действия с числами, записанными в стандартном виде числа
	30	Вычисление на калькуляторе степени и числа, обратного данному числу
11	31	Последовательность выполнения операций на микрокалькуляторе
	32	Контрольная работа по теме «Приближенные значения величин»
	33	Арифметический квадратный корень из числа
12	34	Арифметический квадратный корень. Извлечение квадратных корней
	35	Множество рациональных чисел. Сравнение рациональных чисел. Действия с рациональными числами. Представление рационального числа десятичной дробью. Рациональные числа
	36	Понятие иррационального числа. Распознавание иррациональных чисел. Примеры доказательств в алгебре. Иррациональность числа $\sqrt{2}$. Применение в геометрии. Сравнение иррациональных чисел. Множество действительных чисел. Потребность в иррациональных числах
13	37	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни: умножение. Квадратный корень из степени. Понятие тождество

	38	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни: умножение. Квадратный корень из степени. Вычисление квадратных корней из степеней
	39	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни: умножение. Квадратный корень из произведения. Вычисление квадратных корней из произведения
14	40	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни: умножение, вынесение множителя из-под знака корня, внесение множителя под знак корня. Квадратный корень из произведения.
	41	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни: деление. Квадратный корень из дроби. Вычисление квадратных корней из дроби
	42	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни: деление. Квадратный корень из дроби. Вычисление квадратных корней из дроби
15	43	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни: умножение, деление, вынесение множителя из-под знака корня, внесение множителя под знак корня.
	44	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни: умножение, деление, вынесение множителя из-под знака корня, внесение множителя под знак корня.
	45	Обобщающий урок по теме «Квадратные корни»
16	46	Контрольная работа по теме «Квадратные корни»
	47	Квадратные уравнения. Квадратное уравнение и его корни.
	48	Квадратные уравнения. Уравнение вида $x^2 = d$
17	49	Неполные квадратные уравнения.
	50	Квадратные уравнения. Дискриминант квадратного уравнения. Формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Теорема, обратная теореме Виета. Количество корней квадратного уравнения в зависимости от его дискриминанта.
	51	Решение квадратных уравнений: использование формулы для нахождения корней, графический метод решения, разложение на множители, подбор корней с использованием теоремы Виета. Формула корней квадратного уравнения для четного второго коэффициента.
18	52	Решение квадратных уравнений: использование формулы для нахождения корней, графический метод решения, разложение на множители, подбор корней с использованием теоремы Виета.
	53	Решение квадратных уравнений: использование формулы для нахождения корней, графический метод решения, разложение на множители, подбор корней с использованием теоремы Виета.
	54	Решение квадратных уравнений: использование формулы для нахождения корней, графический метод решения, разложение на множители, подбор корней с использованием теоремы Виета. Приведенное квадратное уравнение.
19	55	Решение квадратных уравнений: использование формулы для нахождения корней, графический метод решения, разложение на множители, подбор корней с использованием теоремы Виета. Приведенное квадратное уравнение.
	56	Квадратный трёхчлен; разложение квадратного трёхчлена на множители. Сокращение дробей, содержащих квадратный трёхчлен. Квадратные уравнения с параметром.
	57	Уравнения, сводящиеся к квадратным. Решение уравнений, сводящихся к квадратным

20	58	Уравнения, сводящихся к квадратным . Биквадратные уравнения.
	59	Решение задач с помощью квадратных уравнений. Метод решения текстовых задач: алгебраический
	60	Решение задач с помощью квадратных уравнений. Метод решения текстовых задач: алгебраический
21	61	Решение задач с помощью квадратных уравнений. Метод решения текстовых задач: алгебраический
	62	Решение простейших систем, содержащих уравнение второй степени
	63	Решение простейших систем, содержащих уравнение второй степени
22	64	Различные способы решения систем уравнений
	65	Различные способы решения систем уравнений
	66	Различные способы решения систем уравнений
23	67	Решение задач с помощью систем уравнений. Метод решения текстовых задач: алгебраический
	68	Решение задач с помощью систем уравнений. Метод решения текстовых задач: алгебраический
	69	Обобщающий урок по теме «Квадратные уравнения»
24	70	Контрольная работа по теме «Квадратные уравнения»
	71	Определение квадратичной функции. Нахождение нулей квадратичной функции
	72	Свойства и график квадратичной функции (парабола). Построение графика квадратичной функции по точкам. Функция $y = x^2$, ее свойства и график
25	73	Свойства и график квадратичной функции (парабола). Построение графика квадратичной функции по точкам. Функция $y = a x^2$, ее свойства и график
	74	Свойства и график квадратичной функции (парабола). Построение графика квадратичной функции по точкам. Функция $y = a x^2$, ее свойства и график
	75	Свойства и график квадратичной функции (парабола). Построение графика квадратичной функции по точкам. Функция $y = a x^2 + b x + c$. Построение графика, определение координат вершины и направления ветвей
26	76	Свойства и график квадратичной функции (парабола). Построение графика квадратичной функции по точкам. Функция $y = a x^2 + b x + c$. Расположение графика в зависимости от коэффициентов a, b, c
	77	Свойства и график квадратичной функции (парабола). Построение графика квадратичной функции по точкам. Функция $y = a x^2 + b x + c$. Расположение графика в зависимости от коэффициентов a, b, c
	78	Построение графика квадратичной функции по точкам. Нахождение нулей квадратичной функции
27	79	Построение графика квадратичной функции по точкам. Нахождение нулей квадратичной функции, множества значений, промежутков знакопостоянства, промежутков монотонности.
	80	Построение графика квадратичной функции по точкам. Нахождение нулей квадратичной функции, множества значений, промежутков знакопостоянства, промежутков монотонности
	81	Построение графика квадратичной функции по точкам. Нахождение нулей квадратичной функции, множества значений, промежутков знакопостоянства, промежутков монотонности
28	82	Построение графика квадратичной функции по точкам. Нахождение нулей квадратичной функции, множества значений, промежутков знакопостоянства, промежутков монотонности
	83	Обобщающий урок по теме «Квадратичная функция»

	84	Обобщающий урок по теме «Квадратичная функция»
29	85	Контрольная работа по теме «Квадратичная функция»
	86	Квадратное неравенство и его решения
	87	Квадратное неравенство и его решения
30	88	Квадратное неравенство и его решения
	89	Решение квадратных неравенств: использование свойств и графика квадратичной функции, метод интервалов. Запись решения квадратного неравенства. Решение квадратного неравенства с помощью графика квадратичной функции
	90	Решение квадратных неравенств: использование свойств и графика квадратичной функции, метод интервалов. Запись решения квадратного неравенства. Решение квадратного неравенства с помощью графика квадратичной функции
31	91	Решение квадратных неравенств: использование свойств и графика квадратичной функции, метод интервалов. Запись решения квадратного неравенства. Решение квадратного неравенства с помощью графика квадратичной функции
	92	Решение квадратных неравенств: использование свойств и графика квадратичной функции, метод интервалов. Запись решения квадратного неравенства. Решение квадратного неравенства с помощью графика квадратичной функции
	93	Решение квадратных неравенств: использование свойств и графика квадратичной функции, метод интервалов. Запись решения квадратного неравенства. Метод интервалов. Решение квадратных неравенств методом интервалов
32	94	Решение квадратных неравенств: использование свойств и графика квадратичной функции, метод интервалов. Запись решения квадратного неравенства. Метод интервалов. Решение квадратных неравенств методом интервалов
	95	Решение квадратных неравенств: использование свойств и графика квадратичной функции, метод интервалов. Запись решения квадратного неравенства. Метод интервалов. Решение квадратных неравенств методом интервалов
	96	Решение квадратных неравенств: использование свойств и графика квадратичной функции, метод интервалов. Запись решения квадратного неравенства.
33	97	Решение целых и дробно-рациональных неравенств методом интервалов
	98	Решение целых и дробно-рациональных неравенств методом интервалов. Исследование квадратного трёхчлена
	99	Обобщающий урок по теме «Квадратные неравенства»
34	100	Контрольная работа по теме : «Квадратные неравенства»
	101	Повторение: Биквадратные уравнения. Решение биквадратных уравнений
	102	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.
35	103	Квадратные уравнения с параметром
	104	Решение текстовых задач. Основные методы решения текстовых задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов. Первичные представления о других методах решения задач (геометрические и графические методы)
	105	Решение текстовых задач Задачи на движение, работу и покупки. Анализ возможных ситуаций взаимного расположения объектов при их движении, соотношения объёмов выполняемых работ при совместной работе
	Всего	105ч

Тематическое планирование 9 класс алгебра (ФГОС)

№	Название раздела, темы	Количество часов	Основные виды деятельности
1	Степень с рациональным показателем	13	Сравнивать и упорядочивать степени с рациональным показателем, выполнять вычисления с рациональными числами, вычислять значение степеней с целыми числами. Формировать определение арифметического корня натуральной степени из числа. Вычислять приближенные значения степени их числа .Применять свойства арифметического корня для преобразования выражений. Формировать определение корня третьей степени, находить значение кубических корней. Сравнивать степени с разными основаниями и равными показателями. Формулировать определение степени с рациональным показателем, применять свойства степени с рациональным показателем при вычислениях.
2	Степенная функция	15	Вычислять значение функций, заданных формулами, составлять таблицы значений функций. Формулировать определение функции. Строить по точкам графики функций. Описывать свойства функций на основе её графического представления. Исследовать графики функций в зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулу. Строить графики функций $y = x^3$, $y = x^{1/3}$, $y = k/x$, описывать их свойства. Решать простейшие уравнения и неравенства, содержащие степень.
3	Прогрессии	15	Формулировать понятие последовательности, арифметической и геометрической прогрессии. Вычислять члены последовательностей, заданных формулой n-го члена или рекуррентной формулой. Изображать члены последовательности точками координатной плоскости. Распознавать арифметическую и геометрическую прогрессии. Использовать формулы общего члена и суммы первых n членов арифметической и геометрической прогрессии при решении задач. Формулировать характеристические свойства прогрессий и применять их в решении задач. Решать задачи из реальной практики на сложные проценты.
4	Случайные	13	Находить вероятность события. Вычислять частоту , оценивать вероятность с помощью частоты.

	события		Приводить примеры достоверных и невозможных событий. Решать задачи на нахождение вероятностей событий и с применением комбинаторики. Приводить примеры противоположных событий. Решать задачи на применение геометрической вероятности.
5	Случайные величины	12	Представлять информацию в виде таблиц, диаграмм. Строить полигоны частот. Находить среднее геометрическое, размах, моду и медиану совокупности числовых данных. Использование средних значений для характеристики совокупности данных (спортивные показатели, размеры одежды). Приводить примеры генеральной совокупности, произвольной выборки из неё и репрезентативной выборки.
6	Множества. Логика.	16	Приводить примеры конечных и бесконечных множеств. Находить объединение и пересечение множеств, разность множеств. Приводить примеры прямых и обратных теорем. Приводить примеры и контр-примеры. Записывать уравнение прямой и окружности. Изображать на координатной плоскости множество решений системы с двумя неизвестными.
7	Повторение курса алгебры	18	Повторить и закрепить темы, изученные в курсе алгебры 9 класса: извлекать арифметические корни натуральной степени, выполнять преобразование выражений, содержащих степень, распознавать и строить графики степенной функции; находить по формулам общий член прогрессий, сумму заданного количества членов прогрессий; решать задачи на прогрессии, задачи на нахождение вероятности событий. Решать текстовые задачи.

Тематическое планирование 9 класс алгебра (ФГОС)

Номер учебной недели	Номер урока	Тема урока
1	1	Степень с целым показателем. Свойства. Переход от отрицательного показателя к положительному показателю
	2	Степень с целым показателем. Свойства. Вычисление степеней с целым показателем
	3	Арифметический корень натуральной степени. Определение арифметического корня
2	4	Арифметический корень натуральной степени, его свойства. Вычисление арифметических корней
	5	Свойства арифметического корня. Упрощение выражений, содержащих арифметические корни
	6	Входная контрольная работа
3	7	Определение степени с рациональным показателем. Степень с рациональным показателем и её свойства
	8	Вычисление степеней с рациональным показателем. Переход от степени с дробным показателем к корню
	9	Преобразование выражений, содержащих степень с рациональным показателем
4	10	Возведение в степень числового неравенства. Сравнение степеней с одинаковыми показателями
	11	Возведение в степень числового неравенства. Решение простейших показательных уравнений
	12	Обобщающий урок по теме «Степень с рациональным показателем»
5	13	Контрольная работа по теме «Степень с рациональным показателем»

	14	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. Понятие функции.
	15	Свойства функций: область определения, множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, чётность/нечётность, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения. Нахождение области определения функции
6	16	Свойства функций: область определения, множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, чётность/нечётность, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения. Нахождение области определения функции
	17	Свойства функций: область определения, множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, чётность/нечётность, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения. Исследование функции по её графику. Свойство функции: возрастание и убывание функции. Возрастание и убывание степенной функции $y = x^r$ в зависимости от знака показателя степени r .
	18	Свойства функций: область определения, множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, чётность/нечётность, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения. Возрастание и убывание функции, промежутки возрастания и убывания функции; их отражение на графике
7	19	Свойства функций: область определения, множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, чётность/нечётность, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения. Преобразование графика функции $y = f(x)$ для построения графиков функций вида $y = af(kx + b) + c$.
	20	Свойства функции: чётность, нечётность. Нахождение четных и нечетных функций. Построение графика функции $y = x^3$, её свойства; график функции $y = x^{1/3}$ Непрерывность функции.
	21	Свойства функции $y = k/x$, $y = k/x$. Гипербола Представление об асимптотах.
8	22	Свойства функции $y = k/x$, $y = k/x$. Гипербола. Зависимость расположения графика от коэффициента k .
	23	Свойства функции $y = k/x$, $y = k/x$. Гипербола. Исследование функции по её графику
	24	Графики функций $y = a + \frac{k}{x+b}$, $y = \sqrt{x}$, $y = \sqrt[3]{x}$, $y = x$ Кусочно заданные функции.
9	25	Решение уравнений и неравенств, содержащих степень. Иррациональные уравнения
	26	Обобщающий урок по теме «Степенная функция» Появление графиков функций. Р. Декарт, П. Ферма.
	27	Контрольная работа по теме «Степенная функция»
10	28	Анализ контрольной работы. Работа над ошибками
	29	Числовая последовательность. Примеры числовых последовательностей. Бесконечные последовательности. Задание последовательности рекуррентной формулой и формулой n -го члена
	30	Арифметическая прогрессия и её свойства.
11	31	Формула общего члена арифметической прогрессии.

	32	Формула общего члена арифметической прогрессии. Вычисление членов арифметической прогрессии по формуле
	33	Формула суммы n первых членов арифметической прогрессии.
12	34	Формула суммы n первых членов арифметической прогрессии Нахождение суммы n первых членов арифметической прогрессии по формуле
	35	Формула суммы n первых членов арифметической прогрессии Нахождение суммы n первых членов арифметической прогрессии по формуле
	36	Геометрическая прогрессия.
13	37	Формула общего члена геометрической прогрессии.
	38	Формула общего члена геометрической прогрессии. Вычисление членов геометрической прогрессии по формуле
	39	Формула суммы n первых членов геометрической прогрессии.
14	40	Формула суммы n первых членов геометрической прогрессии. Нахождение суммы первых n членов геометрической прогрессии по формуле
	41	Формула суммы n первых членов геометрической прогрессии. Нахождение суммы первых n членов геометрической прогрессии. Сходимость геометрической прогрессии
	42	Сходящаяся геометрическая прогрессия. Обобщающий урок по теме «Прогрессии»
15	43	Контрольная работа по теме «Прогрессии»
	44	Случайные опыты (эксперименты), элементарные случайные события (исходы). Представление эксперимента в виде дерева. Понятие о случайном опыте и случайном событии. Частота случайного события
	45	События в случайных экспериментах и благоприятствующие элементарные события. Вероятности случайных событий. Опыты с равновероятными элементарными событиями. Классические вероятностные опыты с использованием монет, кубиков. Достоверные и невозможные события. Равно возможность событий Опыты с большим числом равновероятных элементарных событий.
16	46	Вероятности элементарных событий. Классическое определение вероятности. Истоки теории вероятностей: страховое дело, азартные игры. П. Ферма, Б.Паскаль, Я. Бернулли, А.Н.Колмогоров
	47	Представление событий с помощью диаграмм Эйлера. Противоположные события, объединение и пересечение событий. Статистический подход к понятию вероятности. Вероятность противоположных событий
	48	Вычисление вероятностей в опытах с применением комбинаторных формул. Решение вероятностных задач с помощью комбинаторики. Решение комбинаторных задач перебором вариантов
17	49	Правило умножения, перестановки, факториал числа. Сочетания и число сочетаний. Формула числа сочетаний. Треугольник Паскаля. Решение вероятностных задач с помощью комбинаторики
	50	Правило сложения вероятностей. Случайный выбор. Сложение вероятностей. Решение задач на сложение вероятностей
	51	Независимые события. Представление о независимых событиях в жизни. Умножение вероятностей независимых событий. Последовательные независимые испытания. Решение задач на умножение вероятностей.
18	52	Решение задач на сложение и умножение вероятностей
	53	Испытания Бернулли. Успех и неудача. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли. Понятие о законе больших чисел. Закон больших чисел Я. Бернулли. Относительная частота и закон больших чисел.

	54	Применение закона больших чисел в социологии, страховании, здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях
19	55	Обобщающий урок по теме «Случайные события»
	56	Контрольная работа по теме «Случайные события»
	57	Табличное и графическое представление данных, столбчатые и круговые диаграммы, графики. Таблицы распределения. Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Применение диаграмм, графиков для описания зависимостей реальных величин
20	58	Применение диаграмм и графиков для описания зависимостей реальных величин, извлечение информации из таблиц, диаграмм и графиков. Таблицы распределения по вероятностям значений случайной величины
	59	Полигоны частот. Понятие полигона частот
	60	Генеральная совокупность и выборка. Представление о выборочном исследовании. Репрезентативная выборка
21	61	Знакомство со случайными величинами на примерах конечных дискретных случайных величин. Распределение вероятностей. Математическое ожидание. Свойства математического ожидания. Измерение вероятностей
	62	Центральные тенденции: мода, медиана, среднее значение
	63	Описательные статистические показатели числовых наборов: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения. Статистические характеристики набора данных: размах, мода, медиана, среднее арифметическое
22	64	Центральные тенденции: мода, медиана, среднее значение
	65	Меры рассеивания: размах, дисперсия и стандартное отклонение.
	66	Случайная изменчивость. Изменчивость при измерениях. Решающие правила. Закономерности в изменчивых величинах.
23	67	Обобщающий урок по теме «Случайные величины»
	68	Контрольная работа по теме «Случайные величины»
	69	Множество, характеристическое свойство множества, элемент множества, пустое, конечное, бесконечное множество. Подмножество. Отношение принадлежности, включения, равенства. Элементы множества, способы задания множеств, распознавание подмножеств и элементов подмножеств с использованием кругов Эйлера.
24	70	Пересечение и объединение множеств. Разность множеств, дополнение множества. Интерпретация операций над множествами с помощью кругов Эйлера. Стандартное обозначение числовых множеств. Пустое множество и его обозначение. Подмножество. Объединение и пересечение множеств.
	71	Определение. Утверждения. Аксиомы и теоремы. Доказательство. Доказательство от противного. Теорема, обратная данной. Пример и контрпример.
	72	Истинность и ложность высказывания. Сложные и простые высказывания. Операции над высказываниями с использованием логических связок: и, или, не. Условные высказывания (импликации).
25	73	Уравнение с двумя переменными. Прямая как графическая интерпретация линейного уравнения с двумя переменными.
	74	Линейное уравнение с двумя переменными. График линейного уравнения с двумя переменными
	75	Уравнение окружности. График окружности.
26	76	Формула расстояние между двумя точками на плоскости.

	77	Уравнение прямой. Угловой коэффициент прямой; условия параллельности прямых
	78	Множество точек на координатной плоскости. Графическая интерпретация систем уравнений с двумя неизвестными
27.	79	Множество точек на координатной плоскости. Графическая интерпретация системы неравенств с двумя неизвестными
	80	Изображение фигур на координатной плоскости, заданных уравнением с двумя неизвестными
	81	Изображение фигур на координатной плоскости, заданных системой уравнений с двумя неизвестными
28	82	Изображение множества точек на координатной плоскости, заданных неравенством
	83	Изображение множества точек на координатной плоскости, заданных системой неравенств
	84	Контрольная работа по теме «Множества. Логика»
29	85	Повторение. Степень с целым показателем Преобразование выражений, содержащих степень с целым показателем
	86	Преобразование выражений, содержащих знак модуля. Упрощение выражений, содержащих арифметические корни
	87	Степень с рациональным показателем. Преобразование выражений, содержащих степень с рациональным показателем
30	88	Решение простейших дробно-линейных уравнений. Решение дробно-рациональных уравнений.
	89	Методы решения уравнений: методы равносильных преобразований, метод замены переменной, графический метод. Использование свойств функций при решении уравнений.
	90	Простейшие иррациональные уравнения вида $\sqrt{f(x)} = a$, $\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$.
31	91	Уравнения вида $x^n = a$. Уравнения в целых числах. История вопроса о нахождении формул корней алгебраических уравнений степеней, больших четырёх. Н. Тарталья, Дж. Кардано, Н.Х. Абель, Э.Галуа.
	92	Построение графиков функций вида $y = k/x$ по точкам
	93	Решение иррациональных уравнений
32	94	Нахождение неизвестных членов прогрессий по их формулам n-го члена
	95	Нахождение суммы первых n членов прогрессий
	96	Решение текстовых задач с использованием формулы суммы членов арифметической прогрессии
33	97	Решение задач на нахождение вероятности события
	98	Итоговая контрольная работа
	99	Решение текстовых задач на составление уравнения
34	100	Решение дробно-рациональных уравнений
	101	Задача Леонардо Пизанского (Фибоначчи) о кроликах, числа Фибоначчи. Задача о шахматной доске.
	102	Преобразование выражений, содержащих степени с рациональным показателем и арифметическими корнями
35	103	Математика в развитии России: Петр I, школа математических и навигацких наук, развитие российского флота, А.Н.Крылов. Космическая программа и М.В.Келдыш. Роль российских учёных в развитии математики: Л.Эйлер. Н.И.Лобачевский, П.Л.Чебышев, С. Ковалевская, А.Н.Колмогоров.
	104	Основные методы решения текстовых задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов. Первичные представления о других методах решения задач (геометрические и графические методы)
	105	Решение текстовых задач арифметическим способом. Использование таблиц, схем, чертежей, других средств представления данных при решении задачи.

	Всего	105ч
--	-------	------

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 603332450510203670830559428146817986133868575777

Владелец Кокшарова Ольга Сергеевна

Действителен с 15.09.2021 по 15.09.2022