

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа №9  
с углубленным изучением отдельных предметов»

---

Рассмотрено на заседании кафедры  
предметов естественно-  
математического цикла  
Протокол  
от 24.08.2023 г. №1  
Завкафедрой А.А. Кинчина

Согласовано с заместителем  
директора по УВР  
Е. В. Григорьева

Утверждено  
приказом №94-О  
от 31.08.2023 г.

**Рабочая программа**

Уровень образования	Основное среднее образование
Предмет	Алгебра и начала анализа
Класс	10

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по предмету «Алгебра и начала анализа» составлена на основе следующих документов:

- приказ Минобрнауки от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (с изменениями, внесенными приказом Минпросвещения от 12.08.2022 № 732);
- приказ Минпросвещения от 18.05.2023 № 371 «Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования»;
- ФЕДЕРАЛЬНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ Математика (для 10-11 классов образовательных организаций);
- Концепция развития математического образования в Российской Федерации (Утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 24 декабря 2013 г. № 2506-р)

Программа по математике на уровне среднего общего образования разработана на основе ФГОС СОО с учётом современных мировых требований, предъявляемых к математическому образованию, и традиций российского образования. Реализация программы по математике обеспечивает овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу для саморазвития и непрерывного образования, целостность общекультурного, личностного и познавательного развития личности обучающихся. В программе по математике учтены идеи и положения Концепции развития математического образования в Российской Федерации. В соответствии с названием концепции, математическое образование должно, в частности, предоставлять каждому обучающемуся возможность достижения уровня математических знаний, необходимого для дальнейшей успешной жизни в обществе. Именно на решение этой задачи нацелена программа по математике базового уровня. В эпоху цифровой трансформации всех сфер человеческой деятельности невозможно стать образованным современным человеком без базовой математической подготовки. Уже в школе математика служит опорным предметом для изучения смежных дисциплин, а в жизни после школы реальной необходимостью становится непрерывное образование, что требует полноценной базовой общеобразовательной подготовки, в том числе и математической. Это обусловлено тем, что в наши дни растёт число специальностей, связанных с непосредственным применением математики: и в сфере экономики, и в бизнесе, и в технологических областях, и даже в гуманитарных сферах. Таким образом, круг обучающихся, для которых математика становится значимым предметом, существенно расширяется. Федеральная рабочая программа | Математика. 10–11 классы (базовый уровень) 5 Практическая полезность математики обусловлена тем, что её предметом являются фундаментальные структуры нашего мира: пространственные формы и количественные отношения от простейших, усваиваемых в непосредственном опыте, до достаточно сложных, необходимых для развития научных и технологических идей. Без конкретных математических знаний затруднено понимание принципов устройства и использования современной техники, восприятие и интерпретация разнообразной социальной, экономической, политической информации, малоэффективна повседневная практическая деятельность. Каждому человеку в своей жизни приходится выполнять достаточно сложные расчёты и составлять несложные алгоритмы, находить нужные формулы и применять их, владеть практическими приёмами геометрических измерений и построений, читать информацию, представленную в виду таблиц, диаграмм и графиков, жить в условиях неопределённости и понимать вероятностный характер случайных событий. Одновременно с расширением сфер применения математики в современном обществе всё более важным становится математический стиль мышления, проявляющийся в определённых умственных навыках. В процессе изучения математики в арсенал приёмов и методов мышления человека естественным образом включаются индукция и дедукция, обобщение и конкретизация, анализ и синтез, классификация и

систематизация, абстрагирование и аналогия. Объекты математических умозаключений, правила их конструирования раскрывают механизм логических построений, способствуют выработке умения формулировать, обосновывать и доказывать суждения, тем самым развивают логическое мышление. Математике принадлежит ведущая роль в формировании алгоритмической компоненты мышления и воспитании умений действовать по заданным алгоритмам, совершенствовать известные и конструировать новые. В процессе решения задач – основной учебной деятельности на уроках математики – развиваются творческая и прикладная стороны мышления. Обучение математике даёт возможность развивать у обучающихся точную, рациональную и информативную речь, умение отбирать наиболее подходящие языковые, символические, графические средства для выражения суждений и наглядного их представления. Необходимым компонентом общей культуры в современном толковании является общее знакомство с методами познания действительности, представление о предмете и методе математики, его отличия от методов естественных и гуманитарных наук, об особенностях применения математики для решения научных и прикладных задач. Таким образом, математическое образование вносит свой вклад в формирование общей культуры человека. Изучение математики способствует эстетическому воспитанию человека, пониманию красоты и изящества математических рассуждений, восприятию геометрических форм, усвоению идеи симметрии. Приоритетными целями обучения математике в 10–11 классах на базовом уровне являются: формирование центральных математических понятий (число, величина, геометрическая фигура, переменная, вероятность, функция), обеспечивающих преемственность и перспективность математического образования обучающихся; подведение обучающихся на доступном для них уровне к осознанию взаимосвязи математики и окружающего мира, понимание математики как части общей культуры человечества; развитие интеллектуальных и творческих способностей обучающихся, познавательной активности, исследовательских умений, критичности мышления, интереса к изучению математики; формирование функциональной математической грамотности: умения распознавать математические аспекты в реальных жизненных ситуациях и при изучении других учебных предметов, проявления зависимостей и закономерностей, формулировать их на языке математики и создавать математические модели, применять освоенный математический аппарат для решения практико-ориентированных задач, интерпретировать и оценивать полученные результаты. Основными линиями содержания математики в 10–11 классах являются: «Числа и вычисления», «Алгебра» («Алгебраические выражения», «Уравнения и неравенства»), «Начала математического анализа», «Геометрия» («Геометрические фигуры и их свойства», «Измерение геометрических величин»), «Вероятность и статистика». Данные линии развиваются параллельно, каждая в соответствии с собственной логикой, однако не независимо одна от другой, а в тесном контакте и взаимодействии. Кроме этого, их объединяет логическая составляющая, традиционно присущая математике и пронизывающая все математические курсы и содержательные линии. Сформулированное в ФГОС СОО требование «владение методами доказательств, алгоритмами решения задач, умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач» относится ко всем учебным курсам, а формирование логических умений распределяется по всем годам обучения на уровне среднего общего образования. В соответствии с ФГОС СОО математика является обязательным предметом на данном уровне образования. Программой по математике предусматривается изучение учебного предмета «Математика» в рамках трёх учебных курсов: «Алгебра и начала математического анализа», «Геометрия», «Вероятность и статистика». Формирование логических умений осуществляется на протяжении всех лет обучения на уровне среднего общего образования, а элементы логики включаются в содержание всех названных выше учебных курсов. Общее число часов, рекомендованных для изучения математики – 340 часов: в 10 классе – 170 часов (5 часов в неделю), в 11 классе – 170 часов (5 часов в неделю).

Воспитательный компонент урочной деятельности рабочей программы воспитания МАОУ СОШ №9 отражен в календарно – тематическом планировании в пункте «Тема урока».

### **Единство урочной и внеурочной деятельности реализуется через**

- привлечение внимания обучающихся МАОУ СОШ №9 к ценностному аспекту изучаемых на уроках фактов,
- использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;
- применение на уроке интерактивных форм работы учащихся;
  - использование интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию учеников; где полученные на уроке знания дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат школьников участию в команде и взаимодействию с другими детьми;
  - инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что дает им возможность приобретать навык самостоятельного решения теоретической проблемы, опыт публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения; (конференция «Первые шаги», «Шаг в будущее» и др)
- проведение школьных предметных тематических дней, декад, реализация проекта «НАУКОФЕСТ» когда все учителя по одной теме проводят мероприятия, в том числе интегрированные, на метапредметном содержании материала (День IT технологий (4 декабря), День науки (8 февраля), День космонавтики (12 апреля) и День Победы (9 мая) и др).

### **Содержание**

Числа и вычисления Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби. Арифметические операции с рациональными числами, преобразования числовых выражений. Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни. Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа. Арифметические операции с действительными числами. Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений. Степень с целым показателем. Стандартная форма записи действительного числа. Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных. Арифметический корень натуральной степени. Действия с арифметическими корнями натуральной степени. Синус, косинус и тангенс числового аргумента. Арксинус, арккосинус, арктангенс числового аргумента. Уравнения и неравенства Тождества и тождественные преобразования. Преобразование тригонометрических выражений. Основные тригонометрические формулы. Уравнение, корень уравнения. Неравенство, решение неравенства. Метод интервалов. Решение целых и дробно-рациональных уравнений, и неравенств. Решение иррациональных уравнений и неравенств. Решение тригонометрических уравнений. Применение уравнений и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни. Функции и графики Функция, способы задания функции. График функции. Взаимно обратные функции. Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знак постоянства. Чётные и нечётные функции. Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график. Свойства и график корня n-ой степени. Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента. Начала математического анализа Последовательности, способы задания последовательностей. Монотонные последовательности Арифметическая и геометрическая прогрессии. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Формула сложных процентов. Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера.

Множества и логика Множество, операции над множествами. Диаграммы Эйлера–Венна. Применение теоретико-множественного аппарата для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов. Определение, теорема, следствие, доказательство.

### Планируемые результаты

Изучение математики на уровне основного общего образования направлено на достижение обучающимися личностных, мета предметных и предметных образовательных результатов освоения учебного предмета.

### Личностные результаты

В результате изучения математики на уровне среднего общего образования у обучающегося будут сформированы следующие личностные результаты:

- 1) гражданского воспитания:** сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представление о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и другое), умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;
- 2) патриотического воспитания:** сформированность российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностное отношение к достижениям российских математиков и российской математической школы, использование этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики;
- 3) духовно-нравственного воспитания:** осознание духовных ценностей российского народа, сформированность нравственного сознания, этического поведения, связанного с практическим применением достижений науки и деятельностью учёного, осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;
- 4) эстетического воспитания:** эстетическое отношение к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений, восприимчивость к математическим аспектам различных видов искусства;
- 5) физического воспитания:** сформированность умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственное отношение к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), физическое совершенствование при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;
- 6) трудового воспитания:** готовность к труду, осознание ценности трудолюбия, интерес к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы, готовность и способность к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни, готовность к активному участию в решении практических задач математической направленности;
- 7) экологического воспитания:** сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем, ориентация на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирование поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;
- 8) ценности научного познания:** сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, понимание математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и

значимости для развития цивилизации, овладение языком математики и математической культурой как средством познания мира, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

### **Метапредметные результаты**

В результате освоения программы по математике на уровне основного общего образования у обучающегося будут сформированы **метапредметные результаты**, характеризующиеся овладением универсальными познавательными действиями, универсальными коммуникативными действиями и универсальными регулятивными действиями.

#### **Познавательные универсальные учебные действия.**

**Базовые логические действия:** выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями, формулировать определения понятий, устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа; воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие, условные; выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях, предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий; делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии; проводить самостоятельно доказательства математических утверждений (прямые и от противного), выстраивать аргументацию, приводить примеры и контр-примеры, обосновывать собственные суждения и выводы; выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев). **Базовые исследовательские действия:** использовать вопросы как исследовательский инструмент познания, формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение; проводить самостоятельно спланированный эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, явления, процесса, выявлению зависимостей между объектами, явлениями, процессами; самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений; прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

**Работа с информацией:** выявлять дефициты информации, данных, необходимых для ответа на вопрос и для решения задачи; выбирать информацию из источников различных типов, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления; структурировать информацию, представлять её в различных формах, иллюстрировать графически; оценивать надёжность информации по самостоятельно сформулированным критериям, сформулированным самостоятельно.

**Коммуникативные универсальные учебные действия:** воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения, ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат; в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения, сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций, в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения; представлять результаты решения задачи, эксперимента,

исследования, проекта, самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории.

#### **Регулятивные универсальные учебные действия.**

**Самоорганизация:** составлять план, алгоритм решения задачи, выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

**Самоконтроль, эмоциональный интеллект:** владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов, владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи; предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, данных, найденных ошибок, выявленных трудностей; оценивать соответствие результата цели и условиям, объяснять причины достижения или не достижения результатов деятельности, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

**Совместная деятельность:** понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных задач, принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы, обобщать мнения нескольких людей; участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнений, «мозговые штурмы» и иные), выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

#### **Предметные результаты**

К концу обучения в **10 классе** обучающийся получит следующие предметные результаты по отдельным темам рабочей программы учебного курса «Алгебра и начала математического анализа»:

##### **Числа и вычисления:**

свободно оперировать понятиями: рациональное число, бесконечная периодическая дробь, проценты, иррациональное число, множества рациональных и действительных чисел, модуль действительного числа;

применять дроби и проценты для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни;

применять приближённые вычисления, правила округления, прикидку и оценку результата вычислений;

свободно оперировать понятием: степень с целым показателем, использовать подходящую форму записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных;

свободно оперировать понятием: арифметический корень натуральной степени;

свободно оперировать понятием: степень с рациональным показателем;

свободно оперировать понятиями: логарифм числа, десятичные и натуральные логарифмы;

свободно оперировать понятиями: синус, косинус, тангенс, котангенс числового аргумента;

оперировать понятиями: арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента.

##### **Уравнения и неравенства:**

свободно оперировать понятиями: тождество, уравнение, неравенство, равносильные уравнения и уравнения-следствия, равносильные неравенства;

применять различные методы решения рациональных и дробно-рациональных уравнений,

применять метод интервалов для решения неравенств;

свободно оперировать понятиями: многочлен от одной переменной, многочлен с целыми коэффициентами, корни многочлена, применять деление многочлена на многочлен с остатком, теорему Безу и теорему Виета для решения задач;

свободно оперировать понятиями: система линейных уравнений, матрица, определитель матрицы  $2 \times 2$  и его геометрический смысл, использовать свойства определителя  $2 \times 2$  для вычисления его значения, применять определители для решения системы линейных уравнений, моделировать реальные ситуации с помощью системы линейных уравнений, исследовать построенные модели с помощью матриц и определителей, интерпретировать полученный результат;

использовать свойства действий с корнями для преобразования выражений;

выполнять преобразования числовых выражений, содержащих степени с рациональным показателем;

использовать свойства логарифмов для преобразования логарифмических выражений;

свободно оперировать понятиями: иррациональные, показательные и логарифмические уравнения, находить их решения с помощью равносильных переходов или осуществляя проверку корней;

применять основные тригонометрические формулы для преобразования тригонометрических выражений;

свободно оперировать понятием: тригонометрическое уравнение, применять необходимые формулы для решения основных типов тригонометрических уравнений;

моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры.

### **Функции и графики:**

свободно оперировать понятиями: функция, способы задания функции, взаимно обратные функции, композиция функций, график функции, выполнять элементарные преобразования графиков функций;

свободно оперировать понятиями: область определения и множество значений функции, нули функции, промежутки знакопостоянства;

свободно оперировать понятиями: чётные и нечётные функции, периодические функции, промежутки монотонности функции, максимумы и минимумы функции, наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке;

свободно оперировать понятиями: степенная функция с натуральным и целым показателем, график степенной функции с натуральным и целым показателем, график корня  $n$ -ой степени как функции обратной степени с натуральным показателем;

оперировать понятиями: линейная, квадратичная и дробно-линейная функции, выполнять элементарное исследование и построение их графиков;

свободно оперировать понятиями: показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики, использовать их графики для решения уравнений;

свободно оперировать понятиями: тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента;

использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни, выражать формулами зависимости между величинами;

### **Начала математического анализа:**

свободно оперировать понятиями: арифметическая и геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, линейный и экспоненциальный рост, формула сложных процентов, иметь представление о константе;

использовать прогрессии для решения реальных задач прикладного характера;  
свободно оперировать понятиями: последовательность, способы задания последовательностей, монотонные и ограниченные последовательности, понимать основы зарождения математического анализа как анализа бесконечно малых;  
свободно оперировать понятиями: непрерывные функции, точки разрыва графика функции, асимптоты графика функции;  
свободно оперировать понятием: функция, непрерывная на отрезке, применять свойства непрерывных функций для решения задач;  
свободно оперировать понятиями: первая и вторая производные функции, касательная к графику функции;  
вычислять производные суммы, произведения, частного и композиции двух функций, знать производные элементарных функций;  
использовать геометрический и физический смысл производной для решения задач.

### **Множества и логика:**

свободно оперировать понятиями: множество, операции над множествами;  
использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов;  
свободно оперировать понятиями: определение, теорема, уравнение-следствие, свойство математического объекта, доказательство, равносильные уравнения и неравенства.

## Тематическое планирование

№	Название темы и разделов программы	Кол-во часов	Основные виды деятельности	Цифровые образовательные ресурсы для учителя
1	<p><b>Раздел 1. Множества рациональных и действительных чисел. Рациональные уравнения и неравенства.</b></p> <p>Множество, операции над множествами. Диаграммы Эйлера–Венна. Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби. Арифметические операции с рациональными числами, преобразования числовых выражений. Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни. Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа. Арифметические операции с действительными числами. Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений. Тождества и тождественные</p>	13 к/р. 1	<p>Использовать теоретико-множественный аппарат для описания хода решения математических задач, а также реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов. Оперировать понятиями: рациональное число, действительное число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, проценты. Выполнять арифметические операции с рациональными и действительными числами; приближённые вычисления, используя правила округления. Делать прикидку и оценку результата вычислений. Оперировать понятиями: тождество, уравнение, неравенство; целое и рациональное уравнение, неравенство. Выполнять преобразования целых и рациональных выражений. Решать основные типы целых иррациональных уравнений и неравенств. Применять рациональные уравнения и неравенства для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни</p>	<p>Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование Алгебра», 10-11 класс, АО Издательство «Просвещение». Тренажер «Облако знаний» Математика 10 класс, ООО «Физикон Лаб»</p>

	<p>преобразования. Уравнение, корень уравнения. Неравенство, решение неравенства. Метод интервалов. Решение целых и дробно-рациональных уравнений, и неравенств.</p>			
2	<p><b>Раздел 2. Функции и графики. Степень с целым показателем.</b>  Функция, способы задания функции. Взаимно обратные функции. График функции. Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знак постоянства. Чётные и нечётные функции. Степень с целым показателем. Стандартная форма записи действительного числа. Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных. Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график.</p>	6	<p>Оперировать понятиями: функция, способы задания функции, взаимно обратные функции, область определения и множество значений функции, график функции; чётность и нечётность функции, нули функции, промежутки знакопостоянства. Выполнять преобразования степеней с целым показателем. Использовать стандартную форму записи действительного числа. Формулировать и иллюстрировать графически свойства степенной функции. Выразить формулами зависимости между величинами. Использовать цифровые ресурсы для построения графиков функции и изучения их свойств.</p>	<p>Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование Алгебра», 10-11 класс, АО Издательство «Просвещение». Тренажер «Облако знаний» Математика 10 класс, ООО «Физикон Лаб»</p>
3	<p><b>Раздел 3. Арифметический корень n-ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства.</b>  Арифметический корень натуральной степени.</p>	17 к/р. 1	<p>Формулировать, записывать в символической форме и иллюстрировать примерами свойства корня n-ой степени. Выполнять преобразования иррациональных выражений. Решать основные типы иррациональных</p>	<p>Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование Алгебра», 10-11 класс, АО Издательство «Просвещение». Тренажер «Облако знаний» Математика 10 класс, ООО «Физикон Лаб»</p>

	<p>Действия с арифметическими корнями <math>n</math>-ой степени. Решение иррациональных уравнений и неравенств. Свойства и график корня <math>n</math>-ой степени.</p>		<p>уравнений и неравенств. Применять для решения различных задач иррациональные уравнения и неравенства. Строить, читать график корня <math>n</math>-ой степени. Использовать цифровые ресурсы для построения графиков функций и изучения их свойств.</p>	
4	<p><b>Раздел 4. Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения.</b> Синус, косинус и тангенс числового аргумента. Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента. Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента. Основные тригонометрические формулы. Преобразование тригонометрических выражений. Решение тригонометрических уравнений.</p>	21 к/р. 1	<p>Оперировать понятиями: синус, косинус и тангенс произвольного угла. Использовать запись произвольного угла через обратные тригонометрические функции. Выполнять преобразования тригонометрических выражений. Решать основные типы тригонометрических уравнений.</p>	<p>Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование Алгебра», 10-11 класс, АО Издательство «Просвещение». Тренажер «Облако знаний» Математика 10 класс, ООО «Физикон Лаб»</p>
5	<p><b>Раздел 5. Последовательности и прогрессии.</b> Последовательности, способы задания последовательностей. Монотонные последовательности. Арифметическая и геометрическая прогрессии.</p>	5	<p>Оперировать понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии; бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Задавать последовательности различными способами. Применять формулу сложных процентов для решения задач из</p>	<p>Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование Алгебра», 10-11 класс, АО Издательство «Просвещение». Тренажер «Облако знаний» Математика 10 класс, ООО «Физикон Лаб»</p>

	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Формула сложных процентов. Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера.		реальной практики (с использованием калькулятора). Использовать свойства последовательностей и прогрессий для решения реальных задач прикладного характера.	
6	<b>Раздел 6. Повторение, обобщение, систематизация знаний.</b> Основные понятия курса алгебры и начал математического анализа 10 класса, обобщение и систематизация знаний.	3	Применять основные понятия курса алгебры и начал математического анализа для решения задач из реальной жизни и других школьных дисциплин.	Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование Алгебра», 10-11 класс, АО Издательство «Просвещение». Тренажер «Облако знаний» Математика 10 класс, ООО «Физикон Лаб»
	<b>ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ</b>	68		

### Поурочное планирование

№ урока	Сроки	Тема	Кол-во часов	Формирование функциональной грамотности
		<b>Раздел 1. Множества рациональных и действительных чисел. Рациональные уравнения и неравенства.</b>	<b>14</b>	
1	Сентябрь 1 неделя	Множество, операции над множествами. Диаграммы Эйлера–Венна	1	Для диагностики/формирования умения анализировать информацию, представленную в таблице, выполнять вычисления
2		Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби.	1	Описывать предлагаемую структуру задания, работать по схеме (алгоритму), добавляя условия некоторых ограничений; аргументировать свои высказывания, выстраивать рассуждения по теме задания, приводить доводы и задавать вопросы. Рассуждать логически и

				убедительно формулировать аргументы.
3	2 неделя	Арифметические операции с рациональными числами, преобразования числовых выражений.	1	Для диагностики/формирования умения анализировать информацию, представленную в таблице, выполнять вычисления
4		Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни.	1	Для диагностики/формирования умения анализировать информацию, представленную в таблице, выполнять вычисления
5	3 неделя	Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни.	1	Для диагностики/формирования умения анализировать информацию, представленную в таблице, выполнять вычисления
6		Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа.	1	для формирования умения анализировать выявленную информацию посредством использования средств информатизации отбирать и обрабатывать информацию (результатов эксперимента), извлекать и интерпретировать данные (результаты решения задач с учетом ограничений, связанные с реальными свойствами рассматриваемых процессов и явлений), выявлять зависимости между величинами, сравнивать и упорядочивать числа
7	4 неделя	Арифметические операции с действительными числами.	1	для формирования умения анализировать выявленную информацию посредством использования средств информатизации отбирать и обрабатывать информацию (результатов эксперимента), извлекать и интерпретировать данные (результаты решения задач с учетом ограничений, связанные с реальными свойствами рассматриваемых процессов и явлений), выявлять зависимости между величинами, сравнивать и упорядочивать числа
8		Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений.	1	Анализировать и трансформировать различными способами понятия, используя математическое рассуждение для получения выводов. Формулировать, применять и интерпретировать математику для решения задач в разнообразных практических контекстах
9	Октябрь 1 неделя	Тождества и тождественные преобразования.	1	Интерпретировать полученные результаты с учетом поставленной задачи, обосновывать принятые решения путем математических суждений
10		Уравнение, корень уравнения.	1	Описывать предлагаемую структуру задания, работать по схеме

				(алгоритму), добавляя условия некоторых ограничений; аргументировать свои высказывания, выстраивать рассуждения по теме задания, приводить доводы и задавать вопросы. Рассуждать логически и убедительно формулировать аргументы. Уравнения и неравенства: аналитические и неаналитические методы решения
11	2 неделя	Неравенство, решение неравенства	1	Уравнения и неравенства: аналитические и неаналитические методы решения
12		Метод интервалов.	1	Интерпретировать полученные результаты с учетом поставленной задачи, обосновывать принятые решения путем математических суждений
13	3 неделя	Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств.	1	Уравнения и неравенства: аналитические и неаналитические методы решения
14		Контрольная работа №1 по теме: «Множества рациональных и действительных чисел. Рациональные уравнения и неравенства».	1	
		<b>Раздел 2. Функции и графики. Степень с целым показателем.</b>	<b>6</b>	
15	4 неделя	Функция, способы задания функции. Взаимно обратные функции.	1	Функции: понятие функции, различные описания и представления функций. Как правило, используемые представления являются словесными, символическими, табличными и графическими
16		График функции. Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знак постоянства.	1	для диагностики/формирования умения работать с графиком функции; выполнять реальные расчеты
17	Ноябрь 2 неделя	Чётные и нечётные функции.	1	Функции: понятие функции различные описания и представления функций. Как правило, используемые представления являются словесными, символическими, табличными и графическими
18		Степень с целым показателем. Стандартная форма записи действительного числа.	1	Строгое логическое построение текста, доказательность рассуждений, определенная последовательность утверждений, наличие логических связей
19	3 неделя	Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных.	1	Интерпретировать полученные результаты с учетом поставленной задачи, обосновывать принятые решения путем математических суждений

20		Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график.	1	Интерпретировать полученные результаты с учетом поставленной задачи, обосновывать принятые решения путем математических суждений
		<b>Раздел 3. Арифметический корень <math>n</math>-ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства.</b>	<b>18</b>	
21	4 неделя	Арифметический корень натуральной степени.	1	Описывать предлагаемую структуру задания, работать по схеме (алгоритму), добавляя условия некоторых ограничений; аргументировать свои высказывания, выстраивать рассуждения по теме задания, приводить доводы и задавать вопросы. Рассуждать логически и убедительно формулировать аргументы.
22		Арифметический корень натуральной степени.	1	Описывать предлагаемую структуру задания, работать по схеме (алгоритму), добавляя условия некоторых ограничений; аргументировать свои высказывания, выстраивать рассуждения по теме задания, приводить доводы и задавать вопросы. Рассуждать логически и убедительно формулировать аргументы.
23	5 неделя	Арифметический корень натуральной степени.	1	Описывать предлагаемую структуру задания, работать по схеме (алгоритму), добавляя условия некоторых ограничений; аргументировать свои высказывания, выстраивать рассуждения по теме задания, приводить доводы и задавать вопросы. Рассуждать логически и убедительно формулировать аргументы.
24		Арифметический корень натуральной степени.	1	Описывать предлагаемую структуру задания, работать по схеме (алгоритму), добавляя условия некоторых ограничений; аргументировать свои высказывания, выстраивать рассуждения по теме задания, приводить доводы и задавать вопросы. Рассуждать логически и убедительно формулировать аргументы.
25	Декабрь 1 неделя	Действия с арифметическими корнями $n$ -ой степени.	1	Интерпретировать полученные результаты с учетом поставленной задачи, обосновывать принятые решения путем математических суждений
26		Действия с арифметическими корнями $n$ -ой степени.	1	Интерпретировать полученные результаты с учетом поставленной задачи, обосновывать принятые решения путем математических суждений
27	2 неделя	Действия с арифметическими корнями $n$ -ой степени.	1	Интерпретировать полученные результаты с учетом поставленной задачи, обосновывать принятые решения путем математических суждений
28		Действия с арифметическими корнями $n$ -ой степени.	1	Интерпретировать полученные результаты с учетом поставленной задачи, обосновывать принятые решения путем математических суждений

				суждений
29	3 неделя	Действия с арифметическими корнями $n$ -ой степени.	1	Интерпретировать полученные результаты с учетом поставленной задачи, обосновывать принятые решения путем математических суждений
30		Решение иррациональных уравнений и неравенств.	1	Интерпретировать полученные результаты с учетом поставленной задачи, обосновывать принятые решения путем математических суждений
31	4 неделя	Решение иррациональных уравнений и неравенств.	1	Уравнения: аналитические и неаналитические методы решения
32		Решение иррациональных уравнений и неравенств.	1	Уравнения: аналитические и неаналитические методы решения
33	Январь 2 неделя	Решение иррациональных уравнений и неравенств.	1	Уравнения: аналитические и неаналитические методы решения
34		Решение иррациональных уравнений и неравенств.	1	Уравнения: аналитические и неаналитические методы решения
35	3 неделя	Свойства и график корня $n$ -ой степени.	1	Функции: понятие функции, различные описания и представления функций. Как правило, используемые представления являются словесными, символическими, табличными и графическими
36		Свойства и график корня $n$ -ой степени.	1	Функции: понятие функции, различные описания и представления функций. Как правило, используемые представления являются словесными, символическими, табличными и графическими
37	4 неделя	Свойства и график корня $n$ -ой степени.	1	Функции: понятие функции, различные описания и представления функций. Как правило, используемые представления являются словесными, символическими, табличными и графическими
38		Контрольная работа №2 по теме: «Арифметический корень $n$ -ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства».	1	
		<b>Раздел 4. Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения.</b>	<b>22</b>	
39	5 неделя	Синус, косинус и тангенс числового аргумента	1	Интерпретировать полученные результаты с учетом поставленной задачи, обосновывать принятые решения путем математических суждений
40		Синус, косинус и тангенс числового аргумента	1	Интерпретировать полученные результаты с учетом поставленной задачи, обосновывать принятые решения путем математических суждений

41	Февраль 1 неделя	Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента.	1	Описывать предлагаемую структуру задания, работать по схеме (алгоритму), добавляя условия некоторых ограничений; аргументировать свои высказывания
42		Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента.	1	Описывать предлагаемую структуру задания, работать по схеме (алгоритму), добавляя условия некоторых ограничений; аргументировать свои высказывания
43	2 неделя	Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента.	1	Описывать предлагаемую структуру задания, работать по схеме (алгоритму), добавляя условия некоторых ограничений; аргументировать свои высказывания
44		Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента.	1	Описывать предлагаемую структуру задания, работать по схеме (алгоритму), добавляя условия некоторых ограничений; аргументировать свои высказывания
45	3 неделя	Основные тригонометрические формулы.	1	Описывать предлагаемую структуру задания, работать по схеме (алгоритму), добавляя условия некоторых ограничений; аргументировать свои высказывания
46		Основные тригонометрические формулы.	1	Описывать предлагаемую структуру задания, работать по схеме (алгоритму), добавляя условия некоторых ограничений; аргументировать свои высказывания
47	4 неделя	Основные тригонометрические формулы.	1	Описывать предлагаемую структуру задания, работать по схеме (алгоритму), добавляя условия некоторых ограничений; аргументировать свои высказывания
48		Основные тригонометрические формулы.	1	Описывать предлагаемую структуру задания, работать по схеме (алгоритму), добавляя условия некоторых ограничений; аргументировать свои высказывания
49	Март 1 неделя	Преобразование тригонометрических выражений.	1	Строгое логическое построение текста, доказательность рассуждений, определенная последовательность утверждений, наличие логических связей
50		Преобразование тригонометрических выражений.	1	Строгое логическое построение текста, доказательность рассуждений, определенная последовательность утверждений, наличие логических связей
51	2 неделя	Преобразование тригонометрических выражений.	1	Строгое логическое построение текста, доказательность рассуждений, определенная последовательность утверждений, наличие логических связей
52		Преобразование тригонометрических выражений.	1	Строгое логическое построение текста, доказательность рассуждений, определенная последовательность утверждений, наличие логических связей

53	3 неделя	Преобразование тригонометрических выражений.	1	Строгое логическое построение текста, доказательность рассуждений, определенная последовательность утверждений, наличие логических связей
54		Решение тригонометрических уравнений.	1	Уравнения: аналитические и неаналитические методы решения
55	Апрель 1 неделя	Решение тригонометрических уравнений.	1	Уравнения: аналитические и неаналитические методы решения
56		Решение тригонометрических уравнений.	1	Уравнения: аналитические и неаналитические методы решения
57	2 неделя	Решение тригонометрических уравнений.	1	Уравнения: аналитические и неаналитические методы решения
58		Решение тригонометрических уравнений.	1	Уравнения: аналитические и неаналитические методы решения
59	3 неделя	Решение тригонометрических уравнений.	1	Уравнения: аналитические и неаналитические методы решения
60		Контрольная работа № 3 по теме: «Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения».	1	
		<b>Раздел 5. Последовательности и прогрессии.</b>	<b>5</b>	
61	4 неделя	Последовательности, способы задания последовательностей. Монотонные последовательности.	1	для диагностики/формирования умения читать и интерпретировать данные
62		Арифметическая и геометрическая прогрессии. <i>Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера.</i>	1	для диагностики/формирования умения читать и интерпретировать данные
63	Май 2 неделя	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии.	1	для диагностики/формирования умения читать и интерпретировать данные
64		Формула сложных процентов.	1	для диагностики/формирования умения читать и интерпретировать данные
65	3 неделя	Формула сложных процентов. <i>Использование формул сложных процентов для решения реальных задач прикладного характера.</i>	1	для диагностики/формирования умения читать и интерпретировать данные

		<b>Раздел 6. Повторение, обобщение, систематизация знаний.</b>	<b>3</b>	
66		Основные понятия курса алгебры и начал математического анализа 10 класса, обобщение и систематизация знаний.	1	
67	4 неделя	Основные понятия курса алгебры и начал математического анализа 10 класса, обобщение и систематизация знаний.	1	
68		Основные понятия курса алгебры и начал математического анализа 10 класса, обобщение и систематизация знаний.	1	
		<b>ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ</b>	<b>68</b>	