

Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Центр образования» муниципального образования
«Муниципальный район»
Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Центр образования»

Принято
на педагогическом совете
МАОУ «Центр образования»
Протокол №1 от 29.08.2024 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор МАОУ «Центр образования»
А.В. Зорин
Приказ №74-О от 02.09.2024 г.



**Рабочая программа элективного курса
«Практикум по решению задач по математике»
11 класс(34 ч., 1 часа в неделю)**

Составитель: учитель математики

Аверкиева Татьяна Викторовна

с. Шаркан, 2024 г.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ РЕАЛИЗАЦИЮ ПРОГРАММЫ

№	Нормативные документы
1	Федеральный компонент государственного образовательного стандарта, утвержденный Приказом Минобразования РФ от 05.03.2004 года № 1089;
2	Примерные программы по математике, созданные на основе федерального компонента государственного образовательного стандарта;
3	Базисный учебный план общеобразовательных учреждений Российской Федерации, утвержденный приказом Минобразования РФ № 1312 от 09.03.2004.
4	Авторское тематическое планирование учебного материала по математике.
5	Приказ Минобрнауки России от 31.03.2014 N 253 (ред. от 21.04.2016) "Об утверждении федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования"
6	Требования к оснащению образовательного процесса в соответствии с содержательным наполнением учебных предметов федерального компонента государственного образовательного стандарта

Элективный курс «Практикум по решению математических задач» предназначен для учащихся 11 класса, как для дополнения знаний учащихся, полученных ими на уроках, так и для их углубления.

Элективный курс в 11 классе представляет собой повторение, обобщение и углубленное изучение теоретического материала укрупненными блоками по наиболее значимым темам: «Выражения», «Уравнения и неравенства», «Функции и графики», «Элементы статистики, комбинаторики и теории вероятностей», «Решение задач по геометрии».

В процессе изучения данного курса будут использованы приемы индивидуальной, парной, групповой деятельности для осуществления самооценки, взаимоконтроля; развития умения и навыков работы с математической литературой, справочниками и использования интернет-ресурсов.

Цель курса:

- коррекция и углубление конкретных математических знаний, для изучения смежных дисциплин, для продолжения образования.
- интеллектуальное развитие учащихся, формирование качеств мышления, характерных для математической деятельности и необходимых для продуктивной жизни в обществе.
- овладение учащимися системой математических знаний и умений;
- выявление и развитие их математических способностей, ориентация на профессии, существенным образом связанных с математикой
- подготовку учащихся к сдаче ЕГЭ.

Задачи:

- Систематическое повторение учебного материала по основным темам курса алгебры и начал анализа и геометрии.
- Оказание практической коррекционной помощи учащимся в изучении отдельных тем предмета.
- Формирование поисково-исследовательского метода.
- Акцентирование внимания учащихся на единых требованиях к правилам оформления решения различных заданий.
- Осуществление тематического контроля на основе мониторинга выполнения учащимися типовых экзаменационных заданий.

Место предмета в базисном учебном плане

Для реализации данного курса используются различные формы организации занятий, такие как лекция и семинар, групповая или работа в парах, индивидуальная, практикумы и консультации.

На занятия отводится 2 часа в неделю, 68 часов в течение всего учебного года.

Общая характеристика учебного предмета.

Отдельные вопросы, рассматриваемые в курсе, выходят за рамки обязательного содержания. Вместе с тем, они тесно примыкают к основному курсу. Поэтому данный элективный курс будет способствовать совершенствованию и развитию важнейших математических знаний и умений, предусмотренных школьной программой.

Основные формы организации учебных занятий: лекция, практическая работа, исследование, творческие и тестовые задания в сочетании индивидуальной и групповой форм учебной деятельности. Основной тип занятий комбинированный урок. Занятия строятся с учётом индивидуальных особенностей обучающихся, их темпа восприятия и уровня усвоения материала

Формы контроля:

Решение учеником в качестве индивидуального домашнего задания предложенных учителем задач из того списка, что завершает каждый модуль и «Тестированием» - выполнением составленного варианта по пройденной теме. Подбор индивидуальных заданий осуществляется с учетом уровневой дифференциации, причем выбор делают сами ученики, оценивая свои возможности и планируя перспективу развития.

Учащимся, ориентированным на выполнение заданий более высокого уровня сложности, предлагается:

- Самостоятельное решение предложенных задач с последующим разбором вариантов решений.
- Самостоятельное построение метода, позволяющего решить предложенную задачу.
- Самостоятельный подбор задач на изучаемую тему курса из дополнительной математической литературы.

В ходе решения этих заданий учащиеся должны показать понимание теоретических основ способов решения уравнений и уметь решать задания из «Упражнений для самостоятельной работы» (подбор индивидуальных заданий осуществляется с учетом уровневой дифференциации).

Для повышения эффективности работы учащихся используются мультимедийные ресурсы обучающего и контролирующего характера.

Требования к уровню математической подготовки

учащихся 11 класса

В результате изучения курса учащиеся 11 класса должны уметь:

- находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, значения тригонометрических выражений на основе определений и основных свойств, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- выполнять тождественные преобразования тригонометрических, иррациональных, степенных, показательных и логарифмических выражений;
- вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- определять значения функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков;
- решать рациональные, тригонометрические, иррациональные, показательные и логарифмические уравнения, *их системы*;
- решать рациональные, показательные и логарифмические неравенства, *их системы*;
- составлять уравнения и неравенства по условию задачи;
- вычислять производные и первообразные элементарных функций;
- решать геометрические задачи с применением соотношений и пропорциональных отрезков в прямоугольном треугольнике, основных теорем для произвольного треугольника;

Планируемые результаты освоения предмета за курс 11 класса

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

личностные:

В рамках когнитивного компонента будут сформированы:

- знание о своей этнической принадлежности, освоение национальных ценностей, традиций, культуры, знание о народах и этнических группах России;
- освоение общекультурного наследия России и общемирового культурного наследия;
- ориентация в системе моральных норм и ценностей и их иерархизация, понимание конвенционального характера морали;
- основы социально-критического мышления, ориентация в особенностях социальных отношений и взаимодействий, установление взаимосвязи между общественными и политическими событиями;
- экологическое сознание, признание высокой ценности жизни во всех её проявлениях; знание основных принципов и правил отношения к природе; знание основ здорового образа жизни и здоровьесберегающих технологий; правил поведения в чрезвычайных ситуациях.

В рамках ценностного и эмоционального компонентов будут сформированы:

- уважение к ценностям семьи, любовь к природе, признание ценности здоровья, своего и других людей, оптимизм в восприятии мира;
- потребность в самовыражении и самореализации, социальном признании;
- позитивная моральная самооценка и моральные чувства — чувство гордости при следовании моральным нормам, переживание стыда и вины при их нарушении.

В рамках деятельностного (поведенческого) компонента будут сформированы:

- готовность и способность к выполнению норм и требований школьной жизни, прав и обязанностей ученика;
- умение вести диалог на основе равноправных отношений и взаимного уважения и принятия; умение конструктивно разрешать конфликты;
- готовность и способность к выполнению моральных норм в отношении взрослых и сверстников в школе, дома, во внеучебных видах деятельности;
- устойчивый познавательный интерес и становление смыслообразующей функции познавательного мотива;

Ученик получит возможность для формирования:

- выраженной устойчивой учебно-познавательной мотивации и интереса к учению;
- готовности к самообразованию и самовоспитанию, самообслуживанию;
- адекватной позитивной самооценки и Я-концепции;
- компетентности в реализации основ гражданской идентичности в поступках и деятельности;
- морального сознания на конвенциональном уровне, способности к решению моральных дилемм на основе учёта позиций участников дилеммы, ориентации на их мотивы и чувства; устойчивое следование в поведении моральным нормам и этическим требованиям;
- эмпатии как осознанного понимания и сопереживания чувствам других, выражающейся в поступках, направленных на помощь и обеспечение благополучия.

метапредметные:

регулятивные универсальные учебные действия:

Ученик научится:

- целеполаганию, включая постановку новых целей, преобразование практической задачи в познавательную;
- самостоятельно анализировать условия достижения цели на основе учёта выделенных

учителем ориентиров действия в новом учебном материале;

- планировать пути достижения целей;
- устанавливать целевые приоритеты;
- уметь самостоятельно контролировать своё время и управлять им;
- принимать решения в проблемной ситуации на основе переговоров;
- осуществлять констатирующий и предвосхищающий контроль по результату и по способу действия; актуальный контроль на уровне произвольного внимания;
- адекватно самостоятельно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение как в конце действия, так и по ходу его реализации;

Ученик получит возможность научиться:

- самостоятельно ставить новые учебные цели и задачи;
- построению жизненных планов во временной перспективе;
- при планировании достижения целей самостоятельно и адекватно учитывать условия и средства их достижения;
- выделять альтернативные способы достижения цели и выбирать наиболее эффективный способ;
- основам саморегуляции в учебной и познавательной деятельности в форме осознанного управления своим поведением и деятельностью, направленной на достижение поставленных целей;
- осуществлять познавательную рефлексию в отношении действий по решению учебных и познавательных задач;
- адекватно оценивать объективную трудность как меру фактического или предполагаемого расхода ресурсов на решение задачи;
- адекватно оценивать свои возможности достижения цели определённой сложности в различных сферах самостоятельной деятельности;
- основам саморегуляции эмоциональных состояний;
- прилагать волевые усилия и преодолевать трудности и препятствия на пути достижения целей.

коммуникативные универсальные учебные действия:

Ученик научится:

- учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;
- формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;
- устанавливать и сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решения и делать выбор;
- аргументировать свою точку зрения, спорить и отстаивать свою позицию не враждебным для оппонентов образом;
- задавать вопросы, необходимые для организации собственной деятельности и сотрудничества с партнёром;
- осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь;
- адекватно использовать речь для планирования и регуляции своей деятельности;
- адекватно использовать речевые средства для решения различных коммуникативных задач; владеть устной и письменной речью; строить монологическое контекстное высказывание;
- организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками, определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы;
- осуществлять контроль, коррекцию, оценку действий партнёра, уметь убеждать;

- работать в группе — устанавливать рабочие отношения, эффективно сотрудничать и способствовать продуктивной кооперации; интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие со сверстниками и взрослыми;
- основам коммуникативной рефлексии;
- использовать адекватные языковые средства для отображения своих чувств, мыслей, мотивов и потребностей;
- отображать в речи (описание, объяснение) содержание совершаемых действий как в форме громкой социализированной речи, так и в форме внутренней речи.

Ученик получит возможность научиться:

- учитывать и координировать отличные от собственной позиции других людей, в сотрудничестве;
- учитывать разные мнения и интересы и обосновывать собственную позицию;
- понимать относительность мнений и подходов к решению проблемы;
- продуктивно разрешать конфликты на основе учёта интересов и позиций всех участников, поиска и оценки альтернативных способов разрешения конфликтов; договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов;
- брать на себя инициативу в организации совместного действия (деловое лидерство);
- оказывать поддержку и содействие тем, от кого зависит достижение цели в совместной деятельности;
- осуществлять коммуникативную рефлексию как осознание оснований собственных действий и действий партнёра;
- в процессе коммуникации достаточно точно, последовательно и полно передавать партнёру необходимую информацию как ориентир для построения действия;
- вступать в диалог, а также участвовать в коллективном обсуждении проблем, участвовать в дискуссии и аргументировать свою позицию, владеть монологической и диалогической формами речи в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами родного языка;
- следовать морально-этическим и психологическим принципам общения и сотрудничества на основе уважительного отношения к партнёрам, внимания к личности другого, адекватного межличностного восприятия, готовности адекватно реагировать на нужды других, в частности оказывать помощь и эмоциональную поддержку партнёрам в процессе достижения общей цели совместной деятельности;
- устраивать эффективные групповые обсуждения и обеспечивать обмен знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений;
- в совместной деятельности чётко формулировать цели группы и позволять её участникам проявлять собственную энергию для достижения этих целей.

познавательные универсальные учебные действия:

Ученик научится:

- основам реализации проектно-исследовательской деятельности;
- проводить наблюдение и эксперимент под руководством учителя;
- осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и Интернета;
- создавать и преобразовывать модели и схемы для решения задач;
- осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- давать определение понятиям;
- устанавливать причинно-следственные связи;
- осуществлять логическую операцию установления родовидовых отношений, ограничение понятия;
- обобщать понятия — осуществлять логическую операцию перехода от видовых признаков к родовому понятию, от понятия с меньшим объёмом к понятию с большим объёмом;

- осуществлять сравнение, сериацию и классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций;
- строить классификацию на основе дихотомического деления (на основе отрицания);
- строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;
- объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе исследования;
- основам ознакомительного, изучающего, усваивающего и поискового чтения;
- структурировать тексты, включая умение выделять главное и второстепенное, главную идею текста, выстраивать последовательность описываемых событий;

Ученик получит возможность научиться:

- основам рефлексивного чтения;
- ставить проблему, аргументировать её актуальность;
- самостоятельно проводить исследование на основе применения методов наблюдения и эксперимента;
- выдвигать гипотезы о связях и закономерностях событий, процессов, объектов;
- организовывать исследование с целью проверки гипотез;
- делать умозаключения (индуктивное и по аналогии) и выводы на основе аргументации.

предметные:

Предметным результатом изучения курса является сформированность следующих умений:

Натуральные числа. Дроби. Рациональные числа

Выпускник научится:

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

Выпускник получит возможность:

- углубить и развить представления о натуральных числах и свойствах делимости;
- научиться использовать приёмы, рационализирующие вычисления, приобрести привычку контролировать вычисления, выбирая подходящий для ситуации способ.

Действительные числа

Выпускник научится:

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

Выпускник получит возможность:

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

Алгебраические выражения

Выпускник научится:

- оперировать понятиями «тождество», «тождественное преобразование», решать задачи, содержащие буквенные данные; работать с формулами;
- выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целыми показателями и квадратные корни;
- выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил

действий над многочленами и алгебраическими дробями;

- выполнять разложение многочленов на множители.

Выпускник получит возможность научиться:

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

Уравнения

Выпускник научится:

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

Выпускник получит возможность:

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

Неравенства

Выпускник научится:

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

Выпускник получит возможность научиться:

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

Основные понятия. Числовые функции

Выпускник научится:

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

Выпускник получит возможность научиться:

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

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

11 класс

34 часов, 1 часа в неделю

Тема 1. Преобразование тригонометрических выражений. (2 час.)

Изучение этой темы предполагает углубленное и расширенное изучение школьного курса. Особое внимание уделяется аркфункциям, решению заданий с ними. Соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента. Формулы кратных аргументов. Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики. Упрощение тригонометрических выражений. Упрощение тригонометрических выражений, содержащих обратные тригонометрические функции. Формулы, связывающие обратные тригонометрические функции.

Методы обучения: лекция, объяснение, выполнение тренировочных упражнений.

Формы контроля: проверка задач для самостоятельного решения; тестовая работа.

Тема 2. Решение тригонометрических уравнений. (2 час.)

Изучение этой темы предполагает углубленное и расширенное изучение школьного курса. Решение тригонометрических уравнений с выборкой ответа.

Систематизируются способы решения тригонометрических уравнений. Особое внимание уделяется тождественным преобразованиям, приводимым к различным видам тригонометрических уравнений, решению уравнений и неравенств, которые предлагаются в материалах ЕГЭ. Отбор корней, принадлежащих промежутку, сравнение корней. Способы решения тригонометрических уравнений (универсальная тригонометрическая подстановка, введение вспомогательного угла, понижение степени и др.)

Методы обучения: лекция, объяснение, выполнение тренировочных упражнений.

Форма контроля: проверка задач для самостоятельного решения, тестовая работа.

Тема 3. Преобразование рациональных и иррациональных выражений (4 час.)

Свойства степени с целым и рациональным показателем. Разложение многочлена на множители. Сокращение дроби. Теорема Безу. Сумма и разность дробей. Произведение и частное дробей. Преобразование иррациональных выражений.

Методы обучения: лекция, объяснение, выполнение тренировочных упражнений.

Формы контроля: проверка задач для самостоятельного решения; тестовая работа.

Тема 4. Решение тестовых задач (7 час)

Текстовые задачи и техника их решения. Задачи на движение. Задачи на проценты. Задачи на сплавы, смеси, растворы. Задачи на работу. Задачи на прогрессии. Задачи с экономическим содержанием.

Методы обучения: лекция, объяснение, выполнение тренировочных упражнений.

Форма контроля: проверка задач для самостоятельного решения, тестовая работа

Тема 5. Элементы комбинаторики (4 час).

Рассматриваются следующие вопросы: перестановки, размещения, сочетания, бином Ньютона, свойства биномиальных коэффициентов. Соединения с повторениями. Размещения с повторениями. Перестановки с повторениями. Сочетания с повторениями.

Методы обучения: лекция, объяснение, выполнение тренировочных упражнений.

Форма контроля: проверка задач для самостоятельного решения. .

Тема 6. Решение планиметрических задач (5 час).

Подобие треугольников. Свойства медиан и биссектрис, высот треугольников. Формулы для вычисления медиан и биссектрис, высот треугольников. Свойства касательных, хорд, секущих. Применение тригонометрии к решению геометрических задач. Вписанные, описанные многоугольники. Различные формулы вычисления площади треугольника, четырехугольника. Теорема Минелая. Теорема Чевы.

Методы обучения: лекция, объяснение, выполнение тренировочных упражнений.
Форма контроля: проверка задач для самостоятельного решения, тестовая работа.

Тема 7. Функции и графики (2 час).

Графики взаимно – обратных функций, дробно-рациональная функция, графики обратных тригонометрических функций. Функции, содержащие знак модуля. Применение второй производной к исследованию функций. Изучение вертикальных, горизонтальных наклонных асимптот. Изучение поведения функции в окрестности особых точек.

Методы обучения: лекция, объяснение, выполнение тренировочных упражнений.

Форма контроля: проверка задач для самостоятельного решения, тестовая работа.

Тема 8. Преобразование показательных и логарифмических выражений (2 час).

Логарифм. Свойства логарифмов. Различные формулы, используемые при преобразовании выражений с логарифмами, не изучаемые в курсе общеобразовательной программы.

Преобразования логарифмических и показательных выражений.

Методы обучения: лекция, объяснение, выполнение тренировочных упражнений.

Форма контроля: проверка задач для самостоятельного решения, тестовая работа.

Тема 9. Методы и приемы решения алгебраических уравнений и неравенств (4 час)

Во время изучения обращается особое внимание на систематизацию способов решения уравнений: разложение на множители, введение новой переменной, графический способ, сведение к квадратному, метод сдвига, уравнения с модулем. Подробно обобщается материал : «место» ОДЗ при решении уравнений и неравенств расширение области определения, умножение на выражение с переменной, применение немонотонной функции, откуда берутся посторонние корни уравнений. Решение всех типов неравенств с использованием понятий «система» и «совокупность». Решение показательных и логарифмических уравнений неравенств.

Методы обучения: лекция, объяснение, выполнение тренировочных упражнений.

Форма контроля: проверка задач для самостоятельного решения, тестовая работа.

Тема 10. Стереометрия (1 час).

При изучении этой темы предусматривается рассмотреть различные способы построения сечений, решение задач на комбинацию стереометрических тел, задач вступительных экзаменов. Уделяется внимание методу координат, проектированию на плоскость. Угол между двумя прямыми. Расстояние от точки до прямой. Расстояние от точки до плоскости. Уравнение плоскости. Угол между двумя плоскостями. Угол между прямой и плоскостью. Угол между скрещивающимися прямыми. Сфера и вписанные и описанные многогранники. Комбинации геометрических тел.

Методы обучения: лекция, объяснение, выполнение тренировочных упражнений.

Форма контроля: проверка задач для самостоятельного решения, тестовая работа.

Тема 11. Решение задач по всему курсу. Итоговый контроль (1 час)

Решение заданий с модулем. Решение заданий с параметром.

Методы обучения: лекция, объяснение, выполнение тренировочных упражнений.

Форма контроля: проверка задач для самостоятельного решения, тестовая работа.

Тематическое планирование

№ п/п	Разделы и темы программы	Кол-во часов
	Преобразование тригонометрических выражений. (2 час.)	
1	Соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента. Формулы кратных аргументов.	1
2	Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики. Формулы, связывающие обратные тригонометрические функции.	1
	Решение тригонометрических уравнений. (2 час.)	
1	Тождественные преобразования, приводимые к различным видам тригонометрических уравнений. (универсальная тригонометрическая подстановка), (введение вспомогательного угла), (понижение степени).	1
2	Решение тригонометрических уравнений и неравенств, отбор корней, принадлежащих промежутку, сравнение корней.	1
	Преобразование рациональных и иррациональных выражений (4 часа)	
1	Свойства степени с целым и рациональным показателем.	1
2	Разложение многочлена на множители. Сокращение дроби. Теорема Безу.	1
3	Сумма и разность дробей. Произведение и частное дробей.	1
4	Преобразование иррациональных выражений.	1
	Решение тестовых задач (7 часов)	
1	Текстовые задачи. Виды тестовых задач. Алгоритм решения.	1
2	Задачи на движение	1
3	Задачи на проценты	1
4	Формула «сложных процентов»	1
5	Задачи на сплавы, смеси, растворы	1
6	Задачи на работу, прогрессии	1
7	Задачи с экономическим содержанием. Решение задач демоверсий ЕГЭ. Тестирование	1
	Элементы комбинаторики (4 часа)	
1	Перестановки. Сочетания. Размещения.	1
2	Вероятность случайного события. Решении задач.	1
3	Контрольная работа №1.	1
4	Соединения с повторениями. Размещения с повторениями. Перестановки с повторениями. Сочетания с повторениями.	1
	Планиметрия (5 часов)	
1	Подобие треугольников. Решение практических задач.	1
2	Свойства медиан, высот и биссектрис треугольника. Точка пересечения медиан, биссектрис, высот. Ортоцентр. Свойства касательных, хорд, секущих	1
3	Решение задач на применение свойств вписанных и описанных многоугольников.	1
4	Площади простых фигур.	1
5	Теорема Менелая. Теорема Чебы. Решение задач. Тестирование	1
	Функции и графики (2 часа)	
1	Графики элементарных функций. Область допустимых значений и множество значений функции. Исследование функции.	1
2	Исследование функции по графику ее производной. Наибольшее или наименьшее значения функции на указанном промежутке	1
	Преобразование показательных и логарифмических выражений (2 часа)	1

1	Преобразование показательных и логарифмических выражений.	1
2	Решение упражнений первой части из банка заданий ЕГЭ	1
	Методы и приемы решения алгебраических уравнений и неравенств (4 часа)	
1	Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств, содержащих абсолютную величину.	1
2	Различные приёмы при решении иррациональных уравнений и неравенств Решение тригонометрических уравнений, неравенств	1
3	Различные приёмы при решении комбинированных уравнений	1
4	Контрольная работа №2 «Решение уравнений и неравенств».	1
	Стереометрия (решение задач) (1 час)	
1	Угол между двумя прямыми. Угол между прямой и плоскостью. Расстояние от точки до прямой. Расстояние от точки до плоскости Решение простейших стереометрических задач нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объёмов).	1
	Решение задач по всему курсу. Итоговый контроль (1 час)	
1	Решение задач на умение использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни Задачи демоверсий ЕГЭ	1

Литература:

для учащихся:

1. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Учебник для общеобразовательных учреждений. Базовый и профильный уровень. Авторы: Ю.М. Колягин, М.В. Ткачёва, Н.Е. Фёдорова, М.И. Шабунин. Под редакцией А.Б. Жижченко. Москва. Просвещение. 2019
2. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др. Геометрия (базовый и профильный уровни) 10 - 11 кл. Просвещение, 2020
3. Сканава М.И. Сборник задач по математике для поступающих в вузы 2002
4. ФИПИ Открытый банк заданий

для учителя:

1. Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы. 11 класс: профильный уровень. М.И. Шабунин, М.В. Ткачёва, Н.Е. Фёдорова, О.Н. Доброва. Москва. Просвещение. 2009
2. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др. Геометрия (базовый и профильный уровни) 10 - 11 кл. Просвещение
3. Алгебра и начала математического анализа. Тематические тесты. 11 класс: базовый и профил. уровни. М.В. Ткачёва, Н.Е. Фёдорова. Москва. Просвещение.
4. Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы. 11 класс: профильный уровень. М.И. Шабунин, М.В. Ткачёва, Н.Е. Фёдорова, О.Н. Доброва. Москва. Просвещение. 2009
5. Лысенко Ф.Ф. и др. Тематические тесты 10, 11 класс Легион 2008
6. Программы для общеобразовательных школ, гимназий, лицеев. Дрофа Москва 2002.

7. Сборник нормативных документов. Математика. Федеральный компонент государственного стандарта. Дрофа Москва 2004.
8. Семёнова А.А., Яценко И.В. Типовые тестовые задания Экзамен 2020
9. Сканиви М.И. Сборник задач по математике для поступающих в вузы 2002
10. Студенецкая В. Н Решение задач по статистике, комбинаторике и теории вероятностей Волгоград
11. Яценко И.В, Шестаков С.А, Захаров П.И. Подготовка к ЕГЭ по математике МЦНМО .
12. ФИПИ Открытый банк заданий
13. СтатГрад Диагностические и тренировочные работы

Интернет-ресурсы:

- <http://fcior.edu.ru/>
 - Tetrika-school.ru
 - <https://ege.sdangia.ru/>
 - <https://fas.st/ARbFF-Foxford>
 - <https://neznaika.pro/>
 - <http://festival.1september.ru/>
 - <http://gorkunova.ucoz.ru/>
 - <http://karmanform.ucoz.ru/index/0-6/>
 - <http://konspekturoka.ru/>
 - <http://le-savchen.ucoz.ru/>
 - <http://school-collection.edu.ru/>
 - <http://um100.ru/>
 - <http://www.alleng.ru/>
 - <http://www.openclass.ru/>
- <http://www.zavuch.info/>