

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение городского округа Заречный
«Средняя общеобразовательная школа №1»

Приложение к Основной образовательной
программе среднего общего образования
МАОУ ГО Заречный «СОШ №1»



УТВЕРЖДЕНА
приказом директора школы
от 01.09.2021г. № 113-од

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

элективного курса

«Функционально-графический подход к решению задач с параметром и модулем»

11 класс

(реализация ФГОС СОО по ООП СОО)

Среднее общее образование
(уровень образования)

Количество часов 34

Профильный
(уровень изучения)

Учитель: Земцова Ирина Николаевна

Квалификационная категория: высшая

Надина Ольга Всеволодовна

Квалификационная категория: высшая

Срок реализации: 1 год

СОГЛАСОВАНА

заместителем директора по УВР

 (Карпенкова Н.П.)

РАССМОТРЕНА

на заседании МО

протокол № 1 от 27.08.2021г.

Заречный

2021

Рабочая программа элективного курса «Функционально-графический подход к решению задач с параметром и модулем» предназначена для обучающихся 11 класса, изучающих математику на углубленном уровне, разработана в соответствии с ФГОС СОО, на основе примерной программы по математике ФГОС СОО (сайт www.fgosreestr.ru), с учетом учебных пособий: Горнштейн П.И. Задачи с параметрами / П.И. Горнштейн, М.С. Якир, В.Б.Полонский. – 3-е изд. – М.: Илекса, 2005. – 328 с. и Локоть В.В. Задачи с параметрами. Иррациональные уравнения, неравенства, системы, задачи с модулем. М.: АРКТИ, 2010. 64с. Элективный курс является предметно-ориентированным и предназначен для реализации в 11 классе общеобразовательной школы для расширения теоретических и практических знаний учащихся.

Введение.

Введение предмета вызвано:

- необходимостью формирования логического мышления и математической культуры у школьников;
- тесной взаимосвязью таких задач с физическими процессами и геометрическими закономерностями;
- задания абитуриентов почти на 50% представлены подобными задачами, которые и определяют цели данного курса.

Практика работы в школе показывает, что задачи с параметрами и модулем представляют для школьников наибольшую трудность, как в логическом, так и в техническом плане, поэтому уравнения и неравенства, содержащие параметры и модули — это один из труднейших разделов школьного курса математики. В этом случае, кроме использования алгоритмов решения уравнений или неравенств, приходится думать об удачной классификации, следить за тем, чтобы не пропустить множество тонкостей, спрятанных в задаче. Уравнения и неравенства с параметрами и модулями — это тема, где проверяется не «натасканность» ученика, а подлинное понимание им материала. И, естественно, что цена задачи резко возрастает, если в нее включен параметр или модуль, или их конфигурация, и возрастает вдвойне, если задание решено не традиционным, шаблонным, а нестандартным, оригинальным способом.

Данный учебный предмет знакомит учащихся с функционально-графическими методами решения алгебраических задач с модулем. К сожалению, в школьной программе этим заданиям мало уделяется времени и практикум призван восполнить данный пробел. Одновременно, элективный курс призван, не только дополнять и углублять, знания учащихся, но и развивать их интерес к предмету, любознательность, логическое мышление. Решение уравнений, неравенств и систем с параметрами и модулем открывает перед учащимися значительное число эвристических приемов общего характера, ценных для математического развития личности, применяемых в исследованиях и на любом другом математическом материале.

Учебный предмет позволяет значительно сократить разрыв между требованиями, которые предъявляет своему абитуриенту ВУЗ и требованиями, которые предъявляет к своему выпускнику школа.

Поэтому, *особая установка* - подготовка учащихся к конкурсным экзаменам в ВУЗы соответствующего профиля, и поэтому, преподавание должно обеспечить систематизацию знаний и умений, учащихся на уровне, предусмотренном программой вступительных экзаменов, так как учащиеся, владеющие методами решения задач с параметрами, успешно справляются и с другими задачами.

Преподавание предмета строится как углубленное изучение вопросов, предусмотренных программой основного курса. Углубление реализуется на базе обучения методам и приемам решения математических задач, требующих применения высокой логической и операционной культуры, развивающих научно-теоретическое и алгоритмическое мышление. Тематика задач не выходит за рамки основного курса, но уровень их трудности - повышенный. В процессе работы возможно перераспределение часов в зависимости от уровня подготовки старшеклассников.

Цель курса:

- активизировать познавательную деятельность школьников; способствовать повышению информационной компетентности учащихся привить навыки решения заданий повышенной сложности. Курс дает возможность глубже познакомиться с нестандартными приемами решения уравнений высших степеней разными способами, уравнений и неравенств, содержащих параметры; уравнений и неравенств, содержащих модули; с искусственными приемами решений уравнений.

- пробуждение и развитие устойчивого интереса к математике, повышение математической культуры учащихся;
- знакомство учащихся с методами решения различных по формулировке нестандартных задач;
- привитие навыков употребления функционально-графического метода при решении задач;
- расширение и углубление знаний по математике по программному материалу;
- подготовка учащихся к продолжению образования в вузе.

Курс позволяет учащимся глубже познакомиться с нестандартными приемами решения сложных задач, успешно развивает логическое мышление, умение найти среди множества способов решения тот, который комфортен для ученика и рационален. Этот курс требует от учащихся большой самостоятельной работы, способствует подготовке учащихся к продолжению образования, повышению уровня математической культуры.

Задачи курса:

- овладение системой знаний об уравнениях с модулем как о семействе уравнений, что исключительно важно для целостного осмысления свойств уравнений и неравенств, их особенностей;
 - овладение аналитическим и графическими способами решения задач с модулем;
 - приобретение исследовательских навыков в решении задач с параметрами;
 - формированию логического мышления учащихся;
 - вооружению учащихся специальными и общеучебными знаниями, позволяющими им самостоятельно добывать знания по данному курсу;
 - подготовка учащихся к сдаче ЕГЭ и поступлению в ВУЗы.
- Содержание курса предполагает работу с различными источниками математической литературы. Содержание каждой темы элективного курса включает в себя самостоятельную работу учащихся.

Данный курс рассчитан на 34 часа.

Задачи программы:

- познакомиться с понятиями «модуль», «уравнение с модулем», «неравенство с модулем», «система уравнений с модулем», «система неравенств с модулем».
- различать условия задач с модулем;
- научиться решать уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств с модулем аналитическим и графическим способами;
- научиться математически грамотно оформлять решение задач с модулем.

Для достижения обучающимися планируемых личностных образовательных результатов процесс обучения выстраивается с учётом основных положений Программы воспитания (модуль " Школьный урок")

Реализация воспитательного потенциала урока предполагает следующее:

- установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;
- побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;
- привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;

- использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;
- применение на уроке интерактивных форм работы учащихся: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников; дидактического театра, где полученные на уроке знания обыгрываются в театральных постановках; дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми;
- включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока;
- инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст школьникам возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ программы

«Функционально графический подход к решению задач параметром и модулем»

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя:

- ориентация обучающихся на креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;
- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми:

- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;
- развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

Личностные результаты в сфере отношения обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений:

- уважение ко всем формам собственности, готовность к защите своей собственности,

- осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;
- готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;
- готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

Метапредметные результаты освоения программы

1. Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

2. Познавательные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

3. Коммуникативные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами);
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

Предметные результаты освоения программы

- Результаты углубленного уровня ориентированы на получение компетентностей для последующей профессиональной деятельности как в рамках данной предметной области, так и в смежных с ней областях. Эта группа результатов предполагает:
- овладение ключевыми понятиями и закономерностями, на которых строится данная предметная область, распознавание соответствующих им признаков и взаимосвязей, способность демонстрировать различные подходы к изучению явлений, характерных для изучаемой предметной области;
- умение решать как некоторые практические, так и основные теоретические задачи, характерные для использования методов и инструментария данной предметной области;
- наличие представлений о данной предметной области как целостной теории (совокупности теорий), об основных связях с иными смежными областями знаний.

Выпускник научится:

- определять вид уравнения (неравенства) с параметром и модулем;
- выполнять равносильные преобразования;
- применять аналитический или функционально-графический способы для решения задач с параметром и модулем;
- осуществлять выбор метода решения задачи и обосновывать его;
- использовать в решении задач с параметром и модулем свойства основных функций;
- выбирать и записывать ответ;
- решать линейные, квадратные уравнения и неравенства; несложные иррациональные, тригонометрические уравнения и неравенства с одним параметром и модулем при всех значениях параметра и модуля

Изучение данного курса дает выпускнику возможность:

- повторить и систематизировать ранее изученный материал школьного курса математики;
- освоить основные приемы решения задач;
- овладеть навыками построения и анализа предполагаемого решения поставленной задачи;
- познакомиться и использовать на практике нестандартные методы решения задач;
- повысить уровень своей математической культуры, творческого развития, познавательной активности;
- познакомиться с возможностями использования электронных средств обучения, в том числе Интернет-ресурсов;
- усвоить основные приемы и методы решения уравнений, неравенств, систем уравнений с параметрами и модулями;
- применять алгоритм решения уравнений, неравенств, содержащих параметр и модуль;
- проводить полное обоснование при решении задач с параметром и модулем;
- овладеть исследовательской деятельностью

Формы работы: лекционно-семинарская, групповая и индивидуальная. **Методы работы:** исследовательский и частично-поисковый.

Виды деятельности на занятиях: лекция, беседа, практикум, консультация, работа с компьютером.

При решении задач с модулем одновременно активно реализуются основные методические принципы:

- *принцип параллельности* – следует постоянно держать в поле зрения несколько тем, постепенно продвигаясь по ним вперед и вглубь;
- *принцип вариативности* – рассматриваются различные приемы и методы решения с различных точек зрения: стандартность и оригинальность, объем вычислительной и исследовательской работы;
- *принцип самоконтроля* – невозможность подстроиться под ответ вынуждает делать регулярный и систематический анализ своих ошибок и неудач;
- *принцип регулярности* – увлеченные математикой дети с удовольствием дома индивидуально исследуют задачи, т. е. занятия математикой становятся регулярными, а не от случая к случаю на уроках.
- *принцип последовательного нарастания сложности.*

В структуре изучаемой программы выделяются следующие основные разделы:

1. Понятие модуля. Решение уравнений по определению модуля.
2. Построение графиков, содержащих знак модуля.
3. Решение уравнений с переходом к системе или совокупности уравнений.

- 4. Рациональные неравенства с модулем. Обобщенный метод интервалов.
- 5. Простейшие задачи с параметрами.
- 6. Задачи с параметром, сводящиеся к использованию квадратного трехчлена.
- 7. Использование графических иллюстраций в задачах с параметрами.
- 8. Приемы составления задач с параметрами, используя графики различных соответствий и уравнений.
- 9. Использование ограниченности функций, входящих в левую и правую части уравнений и неравенств.
- 10. Метод приведения к уравнению относительно неизвестной x с параметром u .
- 11. Графический способ решения уравнений и неравенств.
- 12. Сочетание графического и алгебраического методов решения уравнений.
- 13. Использование производной при решении задач с параметрами. Задачи на максимум и минимум.
- 14. Комбинированные задачи с модулем и параметрами. Обобщенный метод областей.
- 15. Нетрадиционные задачи. Задачи повышенной сложности из ЕГЭ.

Содержание программы.

1. Понятие модуля. Решение уравнений по определению модуля (2 часа). Что такое модуль числа? Модули и расстояния. Освобождение от модулей в уравнениях. Методы решения уравнений, содержащих несколько модулей. Параллельное раскрытие модулей. Метод интервалов в задачах с модулями. Модули и квадраты.

2. Построение графиков, содержащих знак модуля (2 часа). Графики элементарных функций, содержащие знак модуля, как у аргумента, так и у функции; двойные модули; графики уравнений и соответствий, содержащие знак модуля. Знакомство и работа с компьютерными программами для построения графиков.

3. Решение уравнений с переходом к системе или совокупности уравнений (3 часа). Рациональные уравнения, однородные уравнения, симметрические уравнения, возвратные уравнения. Иррациональные уравнения: простейшие, уравнения с несколькими радикалами, полные квадраты под знаком радикала, домножение на сопряженное, замена переменной, посторонние корни, применение свойств функций. Показательные и логарифмические уравнения, тригонометрические уравнения, сводящиеся к квадратным.

4. Рациональные неравенства с модулем. Обобщенный метод интервалов (2 часа). Решение неравенств методом интервалов. Неравенства с одним модулем. Освобождение от модуля в неравенствах. Способы решения рациональных неравенств: разложение на множители, выделение полного квадрата, приведение к общему знаменателю и алгебраическое сложение дробей и т.д.

5. Простейшие задачи с параметрами (1 час). Понятие параметра. Две основных формы постановки задачи с параметром. Графическая интерпретация задачи с параметром. Методы решения простейших задач с параметрами.

6. Задачи с параметром, сводящиеся к использованию квадратного трехчлена (2 часа). Условия существования корней квадратного трехчлена. Знаки корней. Расположение корней квадратного трехчлена относительно точки, отрезка. Графическая интерпретация.

7. Использование графических иллюстраций в задачах с параметрами (2 часа). Решение задач с помощью построения графиков левой и правой части уравнения или неравенства и «считывания» нужной информации с рисунка. Область определения. Множество значений. Четность. Монотонность. Периодичность. Симметрия графика относительно начала координат или оси ординат в зависимости от четности функции.

8. Приемы составления задач с параметрами, используя графики различных соответствий и уравнений. (1 час). Демонстрация приёма составления задач с параметром методом «от картинке к задаче».

9. Использование ограниченности функций, входящих в левую и правую части уравнений и неравенств (2 часа). Применение метода оценки левой и правой частей, входящих в уравнение или неравенство. «Полезные неравенства»: сумма двух взаимно обратных чисел, неравенство для суммы синуса и косинуса одного аргумента, неравенство между средним арифметическим и средним геометрическим положительных чисел.

10. Метод приведения к уравнению относительно неизвестной x с параметром y (2 часа). Основные приемы решения уравнений: тождественные преобразования, замена переменной. Равносильность уравнений. Исключение «посторонних» корней. Приемы решения рациональных, иррациональных, показательных и логарифмических уравнений.

11. Графический способ решения уравнений и неравенств (2 часа). Работа по построению графиков с помощью компьютерных программ Advanced Grapher, школьный графопостроитель – 1С, Математика + от AV.

12. Сочетание графического и алгебраического методов решения уравнений (2 часа). Основные приемы решения систем уравнений и неравенств: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Системы неравенств с одной и двумя переменными. Сравнение графического и алгебраического способов решения уравнений и неравенств. Уравнения, неравенства и системы с параметрами, их решение и исследование.

13. Использование производной при решении задач с параметрами. Задачи на максимум и минимум (2 часа). Производная сложной функции. Производная и касательная. Вторая производная. Исследование функций с помощью производной. Применение производной при решении задач с параметрами. Задачи на максимум и минимум.

14. Комбинированные задачи с модулем и параметрами. Обобщенный метод областей (4 часа). Перенос метода интервалов с прямой на плоскость. Обобщенный метод областей. Нахождение площади фигур, ограниченных неравенством. Применение метода областей к решению уравнений и неравенств с параметрами и модулем, и их комбинации.

15. Нетрадиционные задачи. Задачи повышенной сложности из ЕГЭ (5 часов). Использование экстремальных свойств рассматриваемых функций. Нестандартные по формулировке задачи, связанные с уравнениями или неравенствами. Задачи с параметром. От общего к частному и обратно. Задачи с логическим содержанием. Практикум по решению задач повышенной сложности, входящих в контрольно измерительные материалы ЕГЭ прошлых лет. Разбор методов и способов решения заданий.

При планировании спецкурса нельзя недооценивать возможности персональных компьютеров как средство организации самостоятельной работы школьников при повторении материала в старших классах, когда надо вспомнить теорию, обратившись к компьютеру как к справочнику.

Предоставляемые компьютером новые методические возможности представляют качественно иной уровень и характер информационных задач (наглядность, динамичность, зримая акцентировка, модульность, визуализация объектов) и настолько расширяют методические горизонты и роль графических представлений, при изучении многих понятий и процессов в математике, что не применять их нельзя.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ

№ п/п Название раздела (блока, модуля)	Тема	Количество часов, отводимых на освоение темы
1.Понятие модуля. Решение уравнений по определению модуля	Что такое модуль числа? Модули и расстояния. Освобождение от модулей в уравнениях. Методы решения уравнений, содержащих несколько модулей. Параллельное раскрытие модулей. Метод интервалов в задачах с модулями. Модули и квадраты.	2ч
2.Построение графиков, содержащих знак модуля.	Графики элементарных функций, содержащие знак модуля, как у аргумента, так и у функции; двойные модули; графики уравнений и соответствий,	2ч

	содержащие знак модуля. Знакомство и работа с компьютерными программами для построения графиков	
3.Решение уравнений с переходом к системе или совокупности уравнений.	Рациональные уравнения, однородные уравнения, симметрические уравнения, возвратные уравнения. Иррациональные уравнения: простейшие, уравнения с несколькими радикалами, полные квадраты под знаком радикала, домножение на сопряженное, замена переменной, посторонние корни, применение свойств функций. Показательные и логарифмические уравнения, тригонометрические уравнения, сводящиеся к квадратным.	3ч
4.Рациональные неравенства с модулем. Обобщенный метод интервалов.	Решение неравенств методом интервалов. Неравенства с одним модулем. Освобождение от модуля в неравенствах. Способы решения рациональных неравенств: разложение на множители, выделение полного квадрата, приведение к общему знаменателю и алгебраическое сложение дробей и т. д	2ч
5.Простейшие задачи с параметрами.	Понятие параметра. Две основных формы постановки задачи с параметром. Графическая интерпретация задачи с параметром. Методы решения простейших задач с параметрами	1ч
6.Задачи с параметром, сводящиеся к использованию квадратного трехчлена	Условия существования корней квадратного трехчлена. Знаки корней. Расположение корней квадратного трехчлена относительно точки, отрезка. Графическая интерпретация.	2ч
7.Использование графических иллюстраций в задачах с параметрами.	Решение задач с помощью построения графиков левой и правой части уравнения или неравенства и «считывания» нужной информации с рисунка. Область определения. Множество значений. Четность. Монотонность. Периодичность. Симметрия графика относительно начала координат или оси ординат в зависимости от четности функции.	2ч
8.Приемы составления задач с параметрами, используя графики различных соответствий и уравнений.	Демонстрация приёма составления задач с параметром методом «от картинки к задаче».	1ч
9.Использование ограниченности функций, входящих в левую и правую части уравнений и неравенств	Применение метода оценки левой и правой частей, входящих в уравнение или неравенство. «Полезные неравенства»: сумма двух взаимно обратных чисел, неравенство для суммы синуса и косинуса одного аргумента, неравенство между средним арифметическим и средним геометрическим положительных чисел	2ч
10.Метод приведения к уравнению относительно неизвестной x с параметром u .	Основные приемы решения уравнений: тождественные преобразования, замена переменной. Равносильность уравнений Исключение «посторонних» корней. Приемы решения рациональных, иррациональных, показательных и логарифмических уравнений.	2ч
11.Графический способ решения уравнений и неравенств.	Работа по построению графиков с помощью компьютерных программ Advanced Grapher, школьный графопостроитель – 1С, Математика + от AV	2ч

12.Сочетание графического и алгебраического методов решения уравнений.	Основные приемы решения систем уравнений и неравенств: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Системы неравенств с одной и двумя переменными. Сравнение графического и алгебраического способов решения уравнений и неравенств. Уравнения, неравенства и системы с параметрами, их решение и исследование.	2ч
13.Использование производной при решении задач с параметрами. Задачи на максимум и минимум.	Производная сложной функции. Производная и касательная. Вторая производная. Исследование функций с помощью производной. Применение производной при решении задач с параметрами. Задачи на максимум и минимум	2ч
14.Комбинированные задачи с модулем и параметрами. Обобщенный метод областей.	Перенос метода интервалов с прямой на плоскость. Обобщенный метод областей. Нахождение площади фигур, ограниченных неравенством. Применение метода областей к решению уравнений и неравенств с параметрами и модулем, и их комбинации.	4ч
15.Нетрадиционные задачи. Задачи повышенной сложности из ЕГЭ.	Использование экстремальных свойств рассматриваемых функций. Нестандартные по формулировке задачи, связанные с уравнениями или неравенствами. Задачи с параметром. От общего к частному и обратно. Задачи с логическим содержанием. Практикум по решению задач повышенной сложности, входящих в контрольно измерительные материалы ЕГЭ прошлых лет. Разбор методов и способов решения заданий.	5ч
	Итого:	34ч

№ п/п	Тема урока	Количество часов	Основное содержание	Основные виды учебной деятельности обучающихся
1. Понятие модуля. Решение уравнений по определению модуля (2 часа).				
1-2	Что такое модуль числа? Модули и расстояния. Освобождение от модулей в уравнениях. Методы решения уравнений, содержащих несколько модулей. Параллельное раскрытие модулей. Метод интервалов в задачах с модулями. Модули и квадраты.	2	Понятие модуль числа, раскрытие модуля, метод интервалов в задачах с модулем	Знать начальные представления о модуле, методы решения уравнений, содержащих несколько модулей. Решать уравнения, содержащие несколько модулей; применять метод интервалов в задачах с модулями
2. Построение графиков, содержащих знак модуля. (2 часа)				
3-4	Графики элементарных функций, содержащие знак модуля, как у аргумента, так и у функции; двойные модули;	2	Графики элементарных функций, содержащие знак модуля у аргумента и у	Знать графики и свойства элементарных функций. Выполнять построение графиков элементарных

	графики уравнений и соответствий, содержащие знак модуля. Знакомство и работа с компьютерными программами для построения графиков.		функции, ознакомление и работа с компьютерными программами для построения графиков.	функций и графиков элементарных функций, содержащих знак модуля.
3. Решение уравнений с переходом к системе или совокупности уравнений (3 часа)				
5-7	Рациональные уравнения, однородные уравнения, симметрические уравнения, возвратные уравнения. Иррациональные уравнения: простейшие, уравнения с несколькими радикалами, полные квадраты под знаком радикала, домножение на сопряженное, замена переменной, посторонние корни, применение свойств функций. Показательные и логарифмические уравнения, тригонометрические уравнения, сводящиеся к квадратным.	3	Понятие рационального, иррационального уравнения. Показательные и логарифмические уравнения, тригонометрические уравнения, сводящиеся к квадратным. Способы решения	Знать типы и способы решения уравнений. Применять теоретические и практические знания для решения однородных, симметрических, возвратных, иррациональных, показательных и логарифмических, тригонометрических уравнений
4. Рациональные неравенства с модулем. Обобщенный метод интервалов. (2 часа)				
8-9	Решение неравенств методом интервалов. Неравенства с одним модулем. Освобождение от модуля в неравенствах. Способы решения рациональных неравенств: разложение на множители, выделение полного квадрата, приведение к общему знаменателю и алгебраическое сложение дробей и т. д.	2	Понятие метод интервалов, освобождение от модуля в неравенствах. Способы решения рациональных неравенств	Знать способы решения рациональных неравенств: разложение на множители, выделение полного квадрата, приведение к общему знаменателю и алгебраическое сложение дробей и т.д. Решать неравенства методом интервалов.
5. Простейшие задачи с параметрами. (1 час)				
10	Понятие параметра. Две основных формы постановки задачи с параметром. Графическая интерпретация задачи с параметром. Методы решения простейших задач с параметрами.	1	Понятие параметра, основных форм постановки задачи с параметром. Графическая интерпретация задачи с параметром. Способы решения простейших задач с параметрами.	Знать определение параметра, способы решения простейших задач с параметрами, суть графической интерпретации задачи с параметром. Применять теоретические и практические знания для решения простейших задач с параметрами
6. Задачи с параметром, сводящиеся к использованию квадратного трехчлена. (2 часа)				
11-12	Условия существования корней квадратного трехчлена. Знаки корней.	2	Понятие условия существования корней	Знать условия существования корней квадратного трехчлена, знаки корней,

	Расположение корней квадратного трехчлена относительно точки, отрезка. Графическая интерпретация		квадратного трехчлена. Понятие о знаках корней, расположение корней квадратного трехчлена относительно точки, отрезка. Понятие графической интерпретации	расположение корней квадратного трехчлена относительно точки, отрезка. Находить количество корней квадратного трехчлена, знаки корней.
7. Использование графических иллюстраций в задачах с параметрами. (2 часа)				
13-14	Решение задач с помощью построения графиков левой и правой части уравнения или неравенства и «считывания» нужной информации с рисунка. Область определения. Множество значений. Четность. Монотонность. Периодичность. Симметрия графика относительно начала координат или оси ординат в зависимости от четности функции.	2	Понятия области определения, множества значений, четности, монотонности, периодичности функций.	Знать свойства функций для построения графиков левой и правой части уравнения или неравенства и «считывания» нужной информации с рисунка. Выполнять построение графиков левой и правой части уравнения или неравенства и «считывать» нужную информации с рисунка. Решать задачи с помощью построения графиков функций.
8. Приемы составления задач с параметрами, используя графики различных соответствий и уравнений. (1 час)				
15	Демонстрация приёма составления задач с параметром методом «от картинки к задаче».	1	Понятие приёма составления задач с параметром методом «от картинки к задаче».	Знать суть приёма составления задач с параметром методом «от картинки к задаче». Применять приём составления задач с параметром методом «от картинки к задаче».
9. Использование ограниченности функций, входящих в левую и правую части уравнений и неравенств. (2 часа)				
16-17	Применение метода оценки левой и правой частей, входящих в уравнение или неравенство. «Полезные неравенства»: сумма двух взаимно обратных чисел, неравенство для суммы синуса и косинуса одного аргумента, неравенство между средним арифметическим и средним геометрическим положительных чисел	2	Понятие метода оценки левой и правой частей, входящих в уравнение или неравенство. «Понятие «Полезные неравенства»: сумма двух взаимно обратных чисел, неравенство для суммы синуса и косинуса одного аргумента, неравенство между средним арифметическим и средним геометрическим положительных чисел	Знать метод оценки левой и правой частей, входящих в уравнение или неравенство; «полезные неравенства». Применять свойство ограниченности функций для решения уравнений и неравенств
10. Метод приведения к уравнению относительно неизвестной x с параметром y. (2 часа)				

18-19	Основные приемы решения уравнений: тождественные преобразования, замена переменной. Равносильность уравнений. Исключение «посторонних» корней. Приемы решения рациональных, иррациональных, показательных и логарифмических уравнений	2	Основные приемы решения уравнений. Понятие равносильности уравнений	Знать приемы решения уравнений: тождественные преобразования, замена переменной; приемы решения рациональных, иррациональных, показательных и логарифмических уравнений. Применять теоретические и практические знания для решения уравнений
11. Графический способ решения уравнений и неравенств. (2 часа)				
20-21	Работа по построению графиков с помощью компьютерных программ Advanced Grapher, школьный графопостроитель – 1С, Математика + от AV.	2	построение графиков с помощью компьютерных программ Advanced Grapher, школьный графопостроитель – 1С, Математика + от AV.	Знать алгоритм построения графиков с помощью компьютерных программ Advanced Grapher, школьный графопостроитель – 1С, Математика + от AV. Использовать теоретические и практические знания для построения графиков.
12. Сочетание графического и алгебраического методов решения уравнений. (2 часа)				
22-23	Основные приемы решения систем уравнений и неравенств: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Системы неравенств с одной и двумя переменными. Сравнение графического и алгебраического способов решения уравнений и неравенств. Уравнения, неравенства и системы с параметрами, их решение и исследование	2	Понятие систем уравнений и неравенств; системы неравенств с одной и двумя переменными; уравнения, неравенства и системы с параметрами, их решение и исследование.	Знать основные приемы решения систем уравнений и неравенств: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Применять теоретические и практические знания для решения уравнений и неравенств.
13. Использование производной при решении задач с параметрами. Задачи на максимум и минимум. (2 часа)				
24-25	Производная сложной функции. Производная и касательная. Вторая производная. Исследование функций с помощью производной. Применение производной при решении задач с параметрами. Задачи на максимум и минимум.	2	Понятие производной, касательной. Исследование функций с помощью производной. Понятие максимума и минимума	Знать формулы для вычисления производной, производной сложной функции. Применять понятие производной при решении задач с параметрами, задач на максимум и минимум, исследовать функцию с помощью производной.
14. Комбинированные задачи с модулем и параметрами. Обобщенный метод областей. (4 часа)				
26-29	Перенос метода интервалов с прямой на плоскость. Обобщенный метод областей. Нахождение площади фигур,	4	Понятие обобщенного метода областей. Правило	Знать суть обобщенного метода областей. Применять метод областей к решению уравнений и неравенств с

	ограниченных неравенством. Применение метода областей к решению уравнений и неравенств с параметрами и модулем, и их комбинаций.		нахождения площади фигур, ограниченных неравенством.	параметрами и модулем, и их комбинаций
15. Нетрадиционные задачи. Задачи повышенной сложности из ЕГЭ. (5часов)				
30-34	Использование экстремальных свойств рассматриваемых функций. Нестандартные по формулировке задачи, связанные с уравнениями или неравенствами. Задачи с параметром. От общего к частному и обратно. Задачи с логическим содержанием. Практикум по решению задач повышенной сложности, входящих в контрольно измерительные материалы ЕГЭ прошлых лет. Разбор методов и способов решения заданий.	5	Методы и способы решения нестандартных по формулировке задач, связанных с уравнениями или неравенствами. Практикум по решению задач повышенной сложности, входящих в контрольно измерительные материалы ЕГЭ прошлых лет.	Знать экстремальные свойства рассматриваемых функций; способы решения нестандартных по формулировке задач, связанных с уравнениями или неравенствами. Применять теоретические и практические знания для решения уравнений и неравенств.

ЛИТЕРАТУРА для учителя:

1. Айвазян Д.Ф. Математика. 10 – 11 классы. Решение уравнений и неравенств с параметрами: элективный курс / авт.-сост. Д.Ф. Айвазян. – Волгоград: Учитель, 2009
2. Мордкович А.Г., Семенов П.В. Алгебра и начала анализа. 10 класс. В 2 ч. Ч. 2: задачник для общеобразовательных учреждений (профильный уровень) / [А.Г. Мордкович и др.]; под ред. А.Г. Мордковича. – М.: Мнемозина, 2018.
3. Мордкович А.Г., Семенов П.В. Алгебра и начала анализа. 10 класс. В 2 ч. Ч. 1: учебник для общеобразоват. учреждений (профильный уровень) / А.Г. Мордкович, П.В. Семенов. – М.: Мнемозина, 2018.
4. Мордкович А.Г., Семенов П.В. Алгебра и начала анализа. 11 класс. В 2 ч. Ч. 2: задачник для общеобразовательных учреждений (профильный уровень) / [А.Г. Мордкович и др.]; под ред. А.Г. Мордковича. – М.: Мнемозина, 2018.
5. Болтянский, В. Г., Сидоров, Ю. В., Шабунин, М. И. Лекции и задачи по элементарной математике. – М.: Наука, 1971.
6. Вавилов, В. В., Мельников, И. И., Олехник, С. Н., Пасиченко, П. И. Задачи по математике. Уравнения и неравенства: справочное пособие. – М.: Наука, 1987.
7. Галицкий, М. Л., Гольдман, А. М., Звавич, Л. И. Планирование учебного материала для 8 класса с углубленным изучением математики: методическое пособие. – М., 1988. – 78 с.

8. Горнштейн, П., Мерзляк, А., Полонский, В., Якир, М. Экзамен по математике и его подводные рифы. – М.: Илекса; Харьков: Гимназия, 1998. – 236 с.
9. Гусев, В. А. Внеклассная работа по математике в 6–8 классах: книга для учителя. – М.: Просвещение, 1984.
10. Дорофеев, Г. В., Потапов, М. К., Розов, Н. Х. Пособие по математике для поступающих в вузы (Избранные вопросы элементарной математики). – М.: Наука, 1973.
11. Егерман, Е. Задачи с модулем. 9–10 классы // Математика. – № 23. – 2004. – С. 18–20.
12. Егерман, Е. Задачи с модулем. 10–11 классы // Математика. – № 25–26. – 2004. – С. 27–33.
13. Егерман, Е. Задачи с модулем. 10–11 класс // Математика. – № 27–28. – 2004. – С. 37–41.
14. Задания для подготовки к тестированию по математике: учебное пособие / Н. И. Бессарабов, Р. А. Лозовская, Г. В. Сохадзе. – Новочеркасск: ЮРГТУ, 2000. – 36 с.
15. Звавич, Л. И., Шляпочник, Л. Я., Чинкина, М. В. Алгебра и начала анализа. 8–11 кл.: пособие для школ с углубленным изучением математики. – М.: Дрофа, 1999. – 352 с.
16. Коршунова, Е. Модуль и квадратичная функция // Математика. – № 7. – 1998.
17. Садыкина, Н. Построение графиков и зависимостей, содержащих знак модуля // Математика. – № 33. – 2004. – С. 19–21.
18. Сканами, М. И. Сборник задач по математике для поступающих во вузы. – Тбилиси, 1992.
19. Сивашинский, И. Х. Теоремы и задачи по алгебре и элементарным функциям. – М.: Наука, 1971.
20. Скворцова, М. Уравнения и неравенства с модулем. 8–9 классы // Математика. – № 20. – 2004. – С. 17.

Литература для учащихся.:

1. Аверьянов, Д. И., Алтынов, П. И., Баврин, Н. Н. Математика: большой справочник для школьников и поступающих в вузы. – 2-е изд. – М.: Дрофа, 1999. – 864 с.
2. Алгебра. 8 кл.: учеб. для общеобразоват. учеб. заведений / К. С. Муравин, Г. К. Муравин, Г. В. Дорофеев. – М.: Дрофа, 1997. – 208 с.
3. Виленкин, Н. Я, Виленкин, Л. Н., Сурвилло, Г. С. и др. Алгебра. 8 класс: учебн. пособие для учащихся и классов с углубленным изучением математики. – М.: Просвещение, 1995. – 256 с.
4. Виленкин, Н. Я., Сурвилло, Г. С., Симонов, А. С., Кудрявцев, А. И. Алгебра. 9 класс: учебн. пособие для учащихся школ и классов с углубленным изучением математики. – М.: Просвещение, 1996. – 384 с.
5. Галицкий, М. Л. и др. Сборник задач по алгебре для 8–9 классов: учебн. пособие для учащихся и классов с углубленным изучением математики. – 3-е изд. – М.: Просвещение 1995. – 217 с.
6. Громов, А. И., Савчин, В. М. Математика для поступающих в вузы. – М.: Просвещение, 1997.
7. Домашняя математика: книга для учащихся общеобразовательных учреждений / М. В. Ткачева, Р. Г. Газарян, Б. Н. Кукушкин и др. – М.: Просвещение, 1998. – 303 с.
8. Карп, А. П. Сборник задач по алгебре для учащихся 8–9 классов школ с углубленным изучением математики. – С.-Пб.: Образование, 1993.
9. Мерзляк, А. Г., Полонский, В. Б., Якир, М. С. Алгебраический тренажер. – М.: Илекса, 2001. – 320 с.

10. Черкасов, О. Ю., Якушев, А. Г. Математика: интенсивный курс подготовки к экзамену. – 3-е изд. исправл. и доп. – М.: Рольф, Айрис-пресс, 1998. – 416 с.
11. Шабунин, М. И. Пособие по математике для поступающих в вузы. – М.: Лаборатория базовых знаний, 1999. – 640 с.
12. Шарыгин, Н. Ф. Учебн. пособие для 10 кл. общеобразовательных учреждений. – М.: Просвещение, 1994. – 252
12. <http://alexlarin.net/>
13. <http://easyto.me/services/graphic/>