

РАССМОТРЕНА
на заседании
ШМО учителей естественно-математических наук
Протокол от «29» 08 2023г. № 7
Руководитель ШМО


(подпись) Бянова Л.Г.



УТВЕРЖДЕНО
заместитель директора

(подпись) Баженова Л.А.
Приказ от «31» 08 2023 г. № 58-Д

Рабочая программа

учебного курса решение уравнений и неравенств с модулями и параметрами 10-11 класс

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №9»
г. Глазова Удмуртской Республики

Автор-составитель, должность:

Бянова Л.Г., учитель математики

Пояснительная записка

Рабочая программа курса «**Решение уравнений и неравенств с модулем и параметрами**» на уровне среднего общего образования разработана на основе следующих нормативных документов:

- Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» (№ 273-ФЗ от 29.12.2012г.;
- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержден приказом МО и Н РФ № 413 от 17 мая 2012 года) с изменениями
- Приказом Минпросвещения России № 371 от 18.05.23г. «Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования»;
- Основной образовательной программой начального общего образования, основной образовательной программой основного общего образования, основной образовательной программой среднего общего образования МБОУ «СШ №9»;
- Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 21 сентября 2022 г. N 858 «Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность и установления предельного срока использования исключенных учебников» (с изменениями)

- примерной программы среднего общего образования по математике для общеобразовательных учреждений, М.Просвещение, 2011, составитель Т. А. Бурмистрова;

-основной образовательной программы среднего общего образования МБОУ «Средняя общеобразовательная школа № 9»

- авторского элективного курса по математике для учащихся 10-11 классов с программно-дидактическим обеспечением / Сост. Е.Г. Володькин, Т.С. Кармакова, И.Д. Шелягина–Хабаровск: Изд-во ХК ИПП ПК, 2010.- 60с.

Общие цели образования с учетом специфики курса

- интеллектуальное развитие учащихся, формирование качеств мышления, характерных для математической деятельности и необходимых человеку для полноценной жизни в обществе;
- овладение конкретными математическими знаниями, умениями и навыками, необходимыми для применения в практической деятельности, для изучения смежных дисциплин, для продолжения образования;
- воспитание личности в процессе освоения математики и математической деятельности;
- формирование представлений об идеях и методах математики, о математике как форме описания и методе познания действительности. • формирование умений применять полученные знания при решении «нетипичных», нестандартных задач;

Общая характеристика учебного предмета

Образовательная программа «Решение уравнений и неравенств с модулем и параметрами» имеет естественно научную направленность. Математика является одним из опорных предметов средней школы. Она обеспечивает успешное изучение других школьных дисциплин:

физики, химии, информатики и т.д. Математические знания, умения и навыки необходимы для подготовки школьников к жизни. Математика вносит свой вклад в

формирование мировоззрения, формирование у школьников правильного представления о природе математики, сущности и происхождения математических абстракций, характере отображения математической наукой явлений и процессов реального мира, месте математики в системе наук и роли математического моделирования в научном познании. В процессе обучения математике проводится

систематическая и целенаправленная работа по общему развитию учащихся.

Но школьный курс математики на базовом уровне не предусматривает решение задач с модулем и параметром, а на вступительных экзаменах в вузы по математике присутствуют такие задачи, решение которых вызывает большие затруднения у учащихся. Задачи с параметрами обладают диагностической и прогностической ценностью, которые позволяют проверить знания основных разделов школьного курса математики, уровень логического мышления, первоначальные навыки исследовательской деятельности.

Решить уравнение, определить количество решений, исследовать уравнение, найти положительные корни, доказать, что неравенство не имеет решений и т.д.- все это варианты параметрических примеров. Поэтому невозможно дать универсальных указаний по решению примеров и поэтому в данном курсе рассматриваются различные примеры с решениями. Материал курса представлен по схеме: справочные сведения, примеры с решениями, примеры для самостоятельной работы, примеры для определения успешности усвоения материала.

Новизна программы состоит в подборе примеров и упражнений, предлагавшихся в последние годы на вступительных испытаниях в вузы, в алгоритмическом подходе к решению таких заданий.

Актуальность программы в том, что занятия стимулируют любознательность, способствуют формированию навыков исследовательской деятельности, интеллектуальному развитию.

Педагогическая целесообразность программы в том, что занятия математикой способствуют развитию логического мышления, что в свою очередь влияет на интеллектуальное развитие обучающегося.

При изучении курса на повышенном уровне продолжается и получает развитие одна содержательная линия: «Уравнения и неравенства», в рамках линии решаются следующие задачи: систематизация сведений об уравнениях и неравенствах; расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе, и его применение к решению математических и нематематических задач;

Описание места учебного курса в учебном плане.

В соответствии с учебным планом образовательного учреждения на изучение курса отводится в 10 кл 2 часа в неделю, 68 часов в год и в 11 кл 2 часа в неделю, 68 часов в год.

Учебно-тематический план 10 кл

№	Раздел	Количество часов	контроль
1	Тема 1. Линейные и квадратные уравнения и неравенства с модулем	15	1
2	Тема 2. Линейные и квадратные уравнения и неравенства с параметром	17	1
3	Тема 3. Показательные уравнения и неравенства с модулем и параметром	10	1
4	Тема 4. Логарифмические уравнения и неравенства с модулем и параметром	10	1
5	Тема 5. Тригонометрические уравнения и неравенства с модулем и параметром	11	1
6	Решение заданий из ЕГЭ	5	
	Итого	68	

Учебно-тематический план 11 кл

№	Раздел	Количество часов	контроль
1	Тема 1. Тригонометрические уравнения и неравенства с модулем и параметром	21	1
2	Тема 2. Графики элементарных функций под знаком модуля	11	1
3	Тема 3. Комбинированные уравнения, неравенства, системы	22	1
4	Решение заданий из ЕГЭ	14	1
	Итого	68	4

Аттестация обучающихся проводится по итогам контрольных работ

Планируемые результаты освоения учебного курса

В результате изучения курса математики по данной программе у выпускников будут сформированы математические (предметные) знания, умения, навыки и представления, предусмотренные программой курса, а так же личностные, регулятивные, познавательные, коммуникативные универсальные учебные действия, как основа умения учиться.

Личностные результаты:

- проявляет устойчивый учебно-познавательный интерес
- осуществляет нравственно-этическое оценивание усваиваемого содержания;
- осознанно подходит к выбору будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; -понимает влияние социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды;
- формирует ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни; -демонстрирует интеллектуальные и творческие способности;
- правильно идентифицирует себя с позиции старшего школьника;
- имеет адекватную позитивную самооценку, чувство самоуважения и самопринятия; -проявляет уважительное отношение к иному мнению
- осознает личностное, жизненное самоопределение в условиях работы в коллективе;

- проявляет эмпатию, как понимание чувств, других людей; - осознает необходимость самосовершенствования;
- понимает значение знаний образования в жизни человека, имеет желание и стремление учиться

Метапредметные результаты

Регулятивные

Определяет и формулирует цель деятельности, составляет план действий по решению проблемы

- самостоятельно обнаруживает и формулирует учебную проблему, определяет цель учебной деятельности;
- самостоятельно обнаруживает и формулирует проблему в классной и индивидуальной учебной деятельности;
- выдвигает версии решения проблемы, осознает конечный результат, выбирает и находит самостоятельно средства достижения цели; - составляет (индивидуально или в группе) план решения проблемы;
- подбирает к каждой проблеме (задаче) адекватную ей теоретическую модель;
- работает по предложенному и самостоятельно составленному плану, использует наряду с основными и дополнительными средствами (справочная литература, сложные приборы, компьютер);
- планирует свою индивидуальную образовательную траекторию. Осуществляет действия по реализации плана:
 - работает по плану, сверяет свои действия с целью и, при необходимости, исправляет ошибки самостоятельно;
 - работает самостоятельно по составленному плану, сверяя с ним и целью деятельности, исправляя ошибки, используя самостоятельно подобранные средства (в том числе и Интернет).
- Соотносит результат своей деятельности с целью и оценивает его:
 - в диалоге с учителем совершенствует самостоятельно выработанные критерии оценки;
 - свободно пользуется выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся критериев, различает результат и способы действий;
 - самостоятельно осознает причины своего успеха или неуспеха и находит способы выхода из ситуации неуспеха; - умеет оценить степень успешности своей индивидуальной образовательной деятельности;
 - дает оценку своим личностным качествам и чертам характера («каков я?»), определяет направления своего развития («каким я хочу стать?», «что мне для этого надо сделать?»).

Познавательные Извлекает информацию

- самостоятельно предполагает, какая информация нужна для решения предметной учебной задачи, состоящей из нескольких шагов;
- самостоятельно отбирает для решения предметных учебных задач необходимые словари, энциклопедии, справочники, электронные диски; - сопоставляет, отбирает информацию, полученную из различных источников (словари, энциклопедии, справочники, электронные диски);
- самостоятельно определяет, какие знания необходимо приобрести для решения жизненных (учебных межпредметных) задач;
- ориентируется в своей системе знаний и определяет сферу своих жизненных интересов.
- Ориентируется в своей системе знаний, делает предварительный отбор источников информации; добывает информацию:
 - самостоятельно отбирает для решения жизненных задач необходимые источники информации (словари, энциклопедии, справочники, электронные и интернет-ресурсы, СМИ);

- самостоятельно ставит личностно-необходимые учебные и жизненные задачи и определяет, какие знания необходимо приобрести для их решения;
- самостоятельно делает предварительный отбор источников информации для успешного продвижения по самостоятельно выбранной образовательной траектории;
- сопоставляет, отбирает и проверяет информацию, полученную из различных источников, в том числе СМИ, для успешного продвижения по самостоятельно выбранной образовательной траектории.

Перерабатывает информацию для получения необходимого результата, в том числе и для создания нового продукта: - анализирует, сравнивает, классифицирует и обобщает факты и явления;

- выявляет причины и следствия простых явлений;
- анализирует, сравнивает, классифицирует и обобщает понятия;
- дает определение понятиям на основе изученного на различных предметах учебного материала;
- обобщает понятия;
- осуществляет логическую операцию перехода от понятия с меньшим объемом к понятию с большим объемом;
- осуществляет сравнение, классификацию, самостоятельно выбирает основания и критерии для указанных логических операций; - строит логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;

- создает модели с выделением существенных характеристик объекта и представлением их в пространственно-графической или знаково-символической форме.

Преобразовывает информацию из одного вида в другую и выбирает наиболее удобную для себя форму: - составляет тезисы, различные виды планов (простых, сложных и т.п.);

- преобразовывает информацию из одного вида в другой (таблицу в текст и пр.); - представляет информацию в виде конспектов, таблиц, схем, графиков;
- преобразовывает информацию из одного вида в другой и выбирает удобную для себя форму фиксации и представления информации; - представляет информацию в оптимальной форме в зависимости от адресата.

Владеет приемами осмысленного чтения:

- вычитывает все уровни текстовой информации;
- понимает позицию другого, различает в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты, гипотезы, аксиомы, теории; - самостоятельно использует различные виды чтения (изучающее, просмотровое, ознакомительное, поисковое), приемы слушания;
- понимает систему взглядов и интересов человека;
- владеет приемами гибкого чтения и рационального слушания, как средством самообразования.

Формирование ИКТ - компетенции:

- умеет определять возможные источники необходимых сведений, производит поиск информации, анализирует и оценивает ее достоверность; - сам создает источники информации разного типа и для разных аудиторий, соблюдает информационную гигиену и правила информационной безопасности;
- использует компьютерные и коммуникационные технологии как инструмент для достижения своих целей;
- выбирает адекватные задаче инструментальные программно-аппаратные средства и сервисы или выступает в качестве заказчика новых программно-аппаратных средств и сервисов.
- реализовывает моно- и мультимедийные проекты в сфере информационных и коммуникационных технологий, проходя стадии от формулирования оригинального замысла через создание последовательности промежуточных представлений по итоговому продукту

Коммуникативные:

Доносит свою позицию до других, владея приёмами монологической и диалогической речи:

- в дискуссии умеет выдвинуть контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен); - при необходимости корректно убедить других в правоте своей позиции

- владеет устной и письменной речью на основе представления о тексте как продукте речевой (коммуникативной) деятельности, о типологии текстов и о речевых жанрах как разновидностях текста.

Понимает другие позиции (взгляды, интересы):

- критично относится к своему мнению, с достоинством признает ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректирует его;

- понимая позицию другого, различает в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты, гипотезы, аксиомы, теории; - понимает систему взглядов и интересов человека;

- владеет приемами гибкого чтения и рационального слушания как средством самообразования;

Договаривается с людьми, согласуя с ними свои интересы и взгляды, для того чтобы сделать что-то сообща:

- самостоятельно организует учебное взаимодействие в группе (определяет общие цели, распределяет роли, договаривается друг с другом) - предвидит последствия коллективных решений;

- понимает, в чем состоит суть общения; использует различные виды общения; умеет ориентироваться в ситуации общения, определяет коммуникативное намерение (свое и партнера), оценивает степень его реализации в общении;

- умеет взглянуть на ситуацию с иной позиции и договаривается с людьми;

- толерантно строит свои отношения с людьми иных позиций и интересов, находит компромисс

Предметные результаты

В результате изучения учебного курса «Решение уравнений и неравенств с модулем и параметрами» на уровне среднего общего образования выпускник:

Владеет базовым понятийным аппаратом: имеет представление о задачах с параметрами, аналитическим способом решения задач с параметрами (уравнений, неравенств и систем уравнений и неравенств),

владеет графическим способом (координатная плоскость $(x; a)$, координатная плоскость $(a; x)$, координатная плоскость $(x; y)$;

пользуется изученными математическими формулами

применяет изученные понятия, результаты и методы при решении задач из различных разделов курса, в том числе задач, не сводящихся к непосредственному применению известных алгоритмов.

Дает определение и графическую интерпретацию модуля.

Преобразует выражения, содержащих модуль

Решение алгебраических уравнений, содержащих модуль

Раскрывает модуль в линейных и квадратных уравнениях, использует метод замены переменной. Решает уравнения и неравенства с модулем

Решает уравнения и неравенства с несколькими модулями, применяет метод интервалов

Знает правило раскрытия двойного модуля

Строит графики элементарных функций, содержащих модуль, содержащих одну или две переменные под знаком модуля

Знает понятие параметра, что означает решить задачу с параметром, параметр как равноправная переменная. Применяет общий метод решения линейного уравнения и неравенства с параметром.

Исследует квадратный трёхчлен, параметр, как фиксированное число. «Каркас» квадратной функции. Находит дискриминант, старший коэффициент, вершину параболы. Решает задачи, сводящиеся к исследованию расположения корней квадратной функции.

Решает простейшие квадратные неравенств с параметром.

Находит ОДЗ уравнения применительно к параметрам. Исследует простейшие дробно рациональные уравнений с параметром. Применяет метод интервалов, универсальный способ раскрытия модуля.

Решает показательные и логарифмические уравнения и неравенства, сводящиеся к квадратным. Исследует уравнения и неравенства на количество решений.

Решает комбинированные логарифмические уравнения и неравенства с модулем и параметром

Решает различные тригонометрические уравнения и неравенства, требующие раскрытия модуля. Решает тригонометрические уравнения и неравенства, методом оценки.

Применяет графические приёмы решения задач с параметром, определяет количество решений уравнений и их систем

Содержание учебного курса

Тема 1. Линейные и квадратные уравнения и неравенства с модулем 15ч

Модуль: общие сведения

Теория: определение и графическая интерпретация модуля.

Практика: примеры заданий, содержащих выражения под знаком модуля.

Преобразование выражений, содержащих модуль

Практика: упрощение выражений со знаком модуля.

Решение алгебраических уравнений, содержащих модуль

Теория: раскрытие модуля в линейных и квадратных уравнениях, метод замены переменной.

Практика: решение линейных и квадратных уравнений с модулем.

Решение неравенств, содержащих модуль

Теория: раскрытие модуля в линейных и квадратных неравенствах. Практика: решение линейных и квадратных неравенств с модулем.

Уравнения и неравенства с несколькими модулями

Теория: метод интервалов

Практика: решение уравнений и неравенств с двумя и тремя модулями.

Уравнения и неравенства со «сложным» модулем

Теория: правило раскрытия двойного модуля

Практика: решение уравнений и неравенств с двойным и тройным модулем

Тема 2. Линейные и квадратные уравнения и неравенства с параметром - 17 ч

Понятие параметра

Теория: понятие параметра, что означает решить задачу с параметром, параметр как равноправная переменная. Практика: основные типы задач с параметром.

Линейные уравнения с параметром

Теория: общий метод решения линейного уравнения с параметром.

Практика: решение уравнений, приводимых к виду $ax=b$ или содержащих дополнительные условия.

Линейные неравенства с параметром

Теория: общий метод решения линейного неравенства с параметром.

Практика: решение неравенств, приводимых к виду $ax \geq b$ или содержащих дополнительные условия.

Квадратные уравнения с параметром

Теория: исследование квадратного трёхчлена, параметр, как фиксированное число. «Каркас» квадратной функции. Дискриминант, старший коэффициент. Вершина параболы. Корни квадратной функции. Теорема. Виета. Расположение корней квадратной функции относительно заданных точек. Задачи, сводящиеся к исследованию расположения корней квадратной функции.

Тема 3. Показательные уравнения и неравенства с модулем и параметром– 10 часов

Показательные уравнения и неравенства с модулем

Теория: метод интервалов, универсальный способ раскрытия модуля. Практика: показательные уравнения и неравенства, сводящиеся к квадратным.

Показательные уравнения и неравенства с параметром

Теория: исследование уравнений и неравенств на количество решений. Практика: показательные уравнения и неравенства, сводящиеся к квадратным

Тема 4. Логарифмические уравнения и неравенства с модулем и параметром– 11 часов

Логарифмические уравнения и неравенства с модулем

Теория: метод интервалов, универсальный способ раскрытия модуля. Практика: различные уравнения и неравенства, требующие раскрытия модуля.

Логарифмические уравнения и неравенства с параметром

Теория: исследование уравнений и неравенств на количество решений, метод замены переменной.
 Практика: комбинированные логарифмические уравнения и неравенства.

Тема 5. Тригонометрические уравнения и неравенства с модулем и параметром–11 часов
Тригонометрические уравнения и неравенства с модулем

Теория :метод интервалов, универсальный способ раскрытия модуля, множество значений тригонометрических функций. Практика: различные тригонометрические уравнения и неравенства, требующие раскрытия модуля.

Тригонометрические уравнения и неравенства с параметром

Теория: метод интервалов, универсальный способ раскрытия модуля, множество значений тригонометрических функций. Практика: тригонометрические уравнения и неравенства, метод оценки.

Тема 6. Решение заданий из ЕГЭ-5часов

Решение задач с модулем и параметрами в заданиях ЕГЭ

Календарно-тематическое планирование 10 кл

№ п/п	Раздел, тема урока	Содержание
1.	Тема 1. Линейные и квадратные уравнения и неравенства с модулем 15ч Модуль: общие сведения об уравнениях и неравенствах	Модуль: общие сведения Теория: определение и графическая интерпретация модуля. Практика: примеры заданий, содержащих выражения под знаком модуля.
2.	Модуль: общие сведения об уравнениях и неравенствах	
3.	Определение и графическая интерпретация модуля.	Преобразование выражений, содержащих модуль
4.	Преобразование выражений, содержащих модуль.	Практика: упрощение выражений со знаком модуля.
5.	Решение линейных уравнений, содержащих модуль	Решение алгебраических уравнений, содержащих модуль
6.	Решение квадратных уравнений с модулем	Теория: раскрытие модуля в линейных и квадратных уравнениях, метод замены переменной. Практика: решение линейных и квадратных уравнений с модулем.
7.	Решение уравнений, содержащих модуль.	
8.	Решение линейных и квадратных уравнений с модулем	Решение неравенств, содержащих модуль
9.	Раскрытие модуля в линейных и квадратных неравенств	Теория: раскрытие модуля в линейных и квадратных неравенствах. Практика: решение линейных и квадратных неравенств с модулем.
10.	Решение линейных и квадратных неравенств с модулем	
11.	Неравенства с несколькими модулями	
12.	Преобразование неравенств с модулем	

13.	Двойной, тройной модуль	<p>Уравнения и неравенства с несколькими модулями</p> <p>Теория: метод интервалов</p> <p>Практика: решение уравнений и неравенств с двумя и тремя модулями.</p> <p>Уравнения и неравенства со «сложным» модулем</p> <p>Теория: правило раскрытия двойного модуля</p> <p>Практика: решение уравнений и неравенств с двойным и тройным модулем</p>
14.	Неравенства со «сложным» модулем	
15.	Проверочная работа № 1 по теме «Линейные и квадратные уравнения и неравенства с модулем»	
16.	Тема 2. Линейные и квадратные уравнения и неравенства с параметром - 17 ч Понятие параметра	<p>Понятие параметра</p> <p>Теория: понятие параметра, что означает решить задачу с параметром, параметр как равноправная переменная.</p> <p>Практика: основные типы задач с параметром.</p> <p>Линейные уравнения с параметром</p> <p>Теория: общий метод решения линейного уравнения с параметром.</p> <p>Практика: решение уравнений, приводимых к виду $ax=b$ или содержащих дополнительные условия.</p> <p>Линейные неравенства с параметром</p> <p>Теория: общий метод решения линейного неравенства с параметром.</p> <p>Практика: решение неравенств, приводимых к виду $ax \geq b$ или содержащих дополнительные условия.</p> <p>Квадратные уравнения с параметром</p> <p>Теория: исследование квадратного трёхчлена, параметр, как фиксированное число. «Каркас» квадратной функции. Дискриминант, старший коэффициент. Вершина параболы. Корни квадратной функции. Теорема. Виета. Расположение корней квадратной функции относительно заданных точек.</p> <p>Задачи, сводящиеся к</p>
17.	Основные типы задач с параметром	
18.	Общий метод решения линейного уравнения с параметром	
19.	Линейные уравнения с параметром	
20.	Квадратные уравнения с параметром	
21.	Исследование квадратного трёхчлена	
22.	Практика: решение задач на количество корней	
23.	Рациональные уравнения с параметром	
24.	Общий метод решения квадратного уравнения с параметром	
25.	Линейные неравенства с параметром	
26.	Квадратные неравенства с параметром	
27.	Свойства неравенств с параметром, теорема Виета	
28.	Задачи, сводящиеся к исследованию расположения корней квадратной функции	
29.	Решение простейших неравенств с параметрами	
30.	Исследование простейших дробных рациональных неравенств с параметром.	
31.	Проверочная <i>работа № 2 по теме</i> «Линейные и квадратные уравнения и неравенства с параметром»	
32.	Анализ контрольной работы	

		исследованию расположения корней квадратной функции.	
33.	Тема 3. Показательные уравнения и неравенства с модулем и параметром – 10 часов Определение и графическая интерпретация модуля.	<p>Показательные уравнения и неравенства с модулем</p> <p>Теория: метод интервалов, универсальный способ раскрытия модуля. Практика: показательные уравнения и неравенства, сводящиеся к квадратным.</p> <p>Показательные уравнения и неравенства с параметром</p> <p>Теория: исследование уравнений и неравенств на количество решений. Практика: показательные уравнения и неравенства, сводящиеся к квадратным</p>	
34.	Метод интервалов, универсальный способ раскрытия модуля.		
35.	Показательные уравнения с модулем		
36.	Показательные неравенства с модулем		
37.	Параметр и свойства решений уравнений		
38.	Показательные уравнения с параметром		
39.	Решение показательных уравнений с параметром		
40.	Показательные неравенства с параметром		
41.	Решение показательных неравенств с параметром		
42.	Зачет по теме «Показательные уравнения и неравенства с модулем и параметром		
43.	Тема 4. Логарифмические уравнения и неравенства с модулем и параметром – 10 часов Логарифмические уравнения с модулем		<p>Логарифмические уравнения и неравенства с модулем</p> <p>Теория: метод интервалов, универсальный способ раскрытия модуля. Практика: различные уравнения и неравенства, требующие раскрытия модуля.</p> <p>Логарифмические уравнения и неравенства с параметром</p> <p>Теория: исследование уравнений и неравенств на количество решений, метод замены переменной. Практика: комбинированные логарифмические уравнения и неравенства.</p>
44.	Логарифмические неравенства с модулем		
45.	Различные уравнения и неравенства, требующие раскрытия модуля		
46.	Комбинированные логарифмические уравнения и неравенства		
47.	Логарифмические уравнения с параметром		
48.	Логарифмические неравенства с параметром		
49.	Параметр и свойства решений неравенств		
50.	Решение уравнений с параметром		

51.	Решение неравенств с параметром	<p>Тригонометрические уравнения и неравенства с модулем</p> <p>Теория :метод интервалов, универсальный способ раскрытия модуля, множество значений тригонометрических функций.</p> <p>Практика: различные тригонометрические уравнения и неравенства, требующие раскрытия модуля.</p> <p>Тригонометрические уравнения и неравенства с параметром</p> <p>Теория: метод интервалов, универсальный способ раскрытия модуля, множество значений тригонометрических функций.</p> <p>Практика: тригонометрические уравнения</p>
52.	Зачет по теме «Логарифмические уравнения и неравенства с параметром»	
53.	Тема 5. Тригонометрические уравнения и неравенства с модулем и параметром–11 часов Тригонометрические уравнения с модулем	
54.	Тригонометрические уравнения с модулем	
55.	Решение уравнений с модулем	
56.	Тригонометрические неравенства с модулем	
57.	Решение неравенств с модулем	
58.	Различные тригонометрические уравнения и неравенства, требующие раскрытия модуля	
59.	Тригонометрические уравнения с параметром	
60.	Решение уравнения с параметром	
61.	Тригонометрические неравенства с параметром	
62.	Решение неравенств с параметром	
63.	Зачет по теме « Тригонометрические уравнения и неравенства с модулем и параметром»	
64	Тема 6. Решение заданий из ЕГЭ-5часов Решение задач с модулем в заданиях ЕГЭ	
65	Решение задач с модулем в заданиях ЕГЭ	
66	Решение задач с параметром в заданиях ЕГЭ	
67	Решение задач с параметром в заданиях ЕГЭ	
68	Решение задач с параметром в заданиях ЕГЭ	

Календарно-тематическое планирование 11 кл

№ п/п	Раздел, тема урока	Содержание
	Тема 1. Тригонометрические уравнения и неравенства с модулем и параметром 21 ч	Тригонометрические уравнения и неравенства с модулем Теория :метод интервалов, универсальный способ раскрытия модуля, множество значений тригонометрических функций. Практика: различные тригонометрические уравнения и неравенства, требующие раскрытия модуля.
1	Тригонометрические уравнения с модулем.	
2-3	Решение уравнения с модулем	
4	Тригонометрические неравенства с модулем	
5-6	Решение неравенств с модулем	
7-9	Различные тригонометрические уравнения и неравенства,	
10	<i>Проверочная работа № 1 по теме «Решение тригонометрических уравнений и неравенств с модулем</i>	
11-12	Тригонометрические уравнения с параметром	Тригонометрические уравнения и неравенства с параметром Теория: метод интервалов, универсальный способ раскрытия модуля, множество значений тригонометрических функций. Практика: тригонометрические уравнения
13-15	Решение уравнений	
16-17	Тригонометрические неравенства с параметром	
18-20	Решение неравенств с параметром	
21	<i>Проверочная работа №2 по теме «Тригонометрические уравнения и неравенства с модулем и параметром»</i>	
	Тема 2. Графики элементарных функций под знаком модуля	
22-23	Графики элементарных функций, содержащих модуль	
24-25	Преобразование графиков функции	Графические приёмы решения задач с параметром, определение количества решений уравнений и их систем Построение графиков функций, содержащих одну или две переменные под знаком модуля
26-27	«Отражения» графиков функций относительно осей координат	Функционально-графический метод решения уравнений
28-29	Построение графиков функций под знаком модуля	Комбинированные уравнения, неравенства, системы
30-31	Построение графиков функций, содержащих одну или две переменные под знаком модуля	
32	<i>Проверочная работа №3 по теме «Графики элементарных функций, содержащих модуль»</i>	
	Тема 3. Комбинированные уравнения,	

	неравенства, системы	
33-34	Комбинированные уравнения, содержащие композицию функций	
35-36	Комбинации различных приёмов при решении уравнений	
37-38	Использование свойств монотонности	
39-40	Решение уравнений с применением отдельных свойств элементарных функций;	
41-42	Комбинированные уравнения, содержащие равенство функций, одна из которых алгебраическая, другая трансцендентная	
43-44	Функционально-графический метод решения уравнений	
45-46	Комбинированные уравнения, содержащие комбинации первых двух видов	
47-48	Анализ областей значений правых и левых частей	
49-50	Смешанные неравенства, содержащие модули и параметры	
51-53	Решение неравенств комбинированных и систем	
54	Проверочная работа №4 по теме «Комбинированные уравнения и неравенства»	
	Тема 4 Решение заданий из ЕГЭ	
55-60	Решение задач с модулем в заданиях ЕГЭ	
61-67	Решение задач с параметром в заданиях ЕГЭ	
68	Итоговое занятие. Зачет.	

Контрольно – измерительные материалы

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №1 по теме «Модуль числа. Уравнения, содержащие модуль»

Вариант 1.

1.Найти значение выражения:

а) $\sqrt{21-4\sqrt{5}} \cdot \sqrt{21-4\sqrt{5}}$; б) $\sqrt{3-2\sqrt{2}} - \sqrt{2}$;
 в) $\sqrt{5-2\sqrt{6}} - \sqrt{5+2\sqrt{6}}$.

2. Упростите выражение: а) $\frac{a^2-4}{|a-2|}$; б) $\frac{a^2-9}{|a-3|}$; в) $\frac{a^2-|a|+1-a}{|a-1|}$.

3. Построить график функции: а) $y = |x-2|$; б) $y = 2|x|-3$. в) $y = x^2 - 4|x| + 3$.

4. Решите уравнение: а) $|2x-3|=1$; б) $|2x-7| - |x+2|=9$; в) $|x^2-9| + |x-3|=6$.

Вариант 2.

1. Найти значение выражения:

а) $\sqrt{8-2\sqrt{7}} \cdot \sqrt{8+2\sqrt{7}}$; б) $\sqrt{3-\sqrt{12+6\sqrt{3}}}$;
 в) $\sqrt{14-6\sqrt{5}} - \sqrt{14+6\sqrt{5}}$.

2. Упростите выражение: а) $\frac{a^2-25}{|a-5|}$; б) $\frac{a^2-16}{|a-4|}$; в) $\frac{a^2-|a|+4+3a}{|a+2|}$.

3. Построить график функции: а) $y = |x+3|$; б) $y = 2|x|-3$. в) $y = x^2 - 6|x| + 5$.

4. Решите уравнение: а) $|3x-2|=1$; б) $|2x-7| - |x+2|=9$; в) $|x^2-9| + |x-3|=6$.

С/р Неравенства с модулем

1. Неравенства вида «Модуль меньше функции»

1). $|2x+3| < x+7$; 2). $|x^2+5x| < 6$; 3). $|x^2+2x-3| + 3(x+1) < 0$;
 4). $|x^2+2x-7| < 2x$; 5). $|x^2-x-1| < x+2$; 6). $|x^2-4x-4| < x^2-4$;
 7). $|x^3-2x-4| < 2x-4$.

2. Неравенства вида «Модуль больше функции»

1). $|3x+1| > 5-4x$; 2). $|x^2+2x-3| > x$; 3). $|2x^2-9x+15| > 20$;
 4). $|x^2-x-6| > x+3$; 5). $|x^2-8x+2| - x^2 > 2x+2$.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №2 по теме «Неравенства, содержащие модуль».

Вариант 1.

1. Решить неравенства по определению: а) $|x-2| < 3$; б) $|3x+1| > 2-x$

2. Решите неравенство $\left| \frac{x+3}{x-1} \right| \geq 2$;

3. При каких значениях x выражение $||x|-3x+5|$ больше 3.

4. Найдите целые решения неравенства $|3x-2| + |x-3| \leq 3$, решив его методом интервалов.

Вариант 2.

1. Решить неравенства: а) $|x+3| > 5$; б) $|3x+2| < 1-x$.
2. Решите неравенство $\left| \frac{x-2}{x+3} \right| \geq 2$;
3. При каких значениях x выражение $||x| + 3x - 5|$ меньше 3.
4. Найдите целые решения неравенства: $|x-2| + |2x-7| \leq 3$, решив его методом интервалов

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 3 по теме «Решение уравнений»

Вариант 1

1. Решите уравнения: а) $\sqrt{x^2-4x} = \sqrt{6-3x}$; б) $\sqrt{2x+1} = x-1$; в) $\sqrt{x-1} + \sqrt{x+2} = 3$.
2. Найдите наибольший корень уравнения: а) $2^{-3x+x^2} = \frac{1}{4}$;
б) $2^{2x+x} \cdot 3^{2x+x} = 216^{x+2}$; в) $(2^{x+4})^{x-3} = 0,5^x \cdot 4^{x-4}$.
3. Найдите корни уравнения: а) $2\lg x = \lg(6-x)^2$; б) $\log_4(x^2-15x) = 2$;
в) $2\log_2(-x) = 1 + \log_2(x+4)$.
4. Решите уравнений: а) $2\cos(x - \frac{\pi}{3}) = 1$; б) $\sin^2 x - \frac{1}{2}\sin 2x = 0$.
б) Найдите сумму корней уравнения $(\sin x + \cos x)^2 = 1 + \sin x \cdot \cos x$, принадлежащие отрезку $[0; 2\pi]$.

Вариант 2

1. Решите уравнения: а) $\sqrt{x^2+5x} = \sqrt{4x+6}$; б) $\sqrt{3x+1} = x+1$;
в) $\sqrt{x+1} + \sqrt{x-3} = 2$.
2. Найдите наибольший корень уравнения: а) $3^{x^2+3x} = \frac{1}{9}$;
б) $3^{x^2-3x} \cdot 5^{x^2-3x} = 225^{x+3}$; в) $(5^{x-3})^{x+4} = 0,2^x \cdot 25^{x-4}$.
3. Найдите корни уравнения: а) $2\lg x = \lg(4-x)^2$; б) $\log_3(x^2-6x) = 3$;
в) $2\log_3(-x) = 2 + \log_3(x-2)$.
4. Решите уравнений: а) $2\sin(x - \frac{\pi}{6}) = 1$; б) $\cos^2 x - \frac{1}{2}\sin 2x = 0$.
б) Найдите сумму корней уравнения $\sin^4 x - \cos^4 x = \sin^2 x - 1$, принадлежащие отрезку $[0; 2\pi]$.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 4 по теме «Общие методы решения уравнений».

Вариант 1

1. Решите уравнение: а) $25 \cdot \sqrt{x-6} = x^2 \cdot \sqrt{x-6}$; б) $x^2 + x + 2 + \sqrt{x^2 + x} = 0$;

$$\text{в) } 4 \cdot \sqrt{3 - \frac{1}{x}} - \sqrt{\frac{x}{3x-1}} = 3.$$

2. Найдите количество корней уравнения: а) $4^{2x} + 3 \cdot 4^x - 4 = 0$;

б) $4^{1-x} + 4^x = 5$, в) $3 \cdot 4^x - 5 \cdot 6^x + 2 \cdot 9^x = 0$.

3. Решите уравнения: а) $\log_2(x-1) \cdot \log_2 x = \log_2 x$

б) $\log_2^2 x + \log_2 x = 0$; в) $\log_2^2(4x) - \log_2 x - 2 = 0$.

4. Решите уравнение а) $\sin 3x - \sin x = 0$; в) $1 + \cos 4x = \cos 2x$;

и найдите его корни принадлежащие промежутку $[0; \pi]$.

Вариант 2

1. Решите уравнение: а) $x^2 \cdot \sqrt{x-3} = 9 \cdot \sqrt{x-3}$; б) $x^2 - x + \sqrt{x^2 - x - 2} = 8$;

в) $\sqrt{\frac{20+x}{x}} + \sqrt{\frac{20-x}{x}} = \sqrt{6}$.

2. Найдите количество корней уравнения: а) $3^{2x} - 2 \cdot 3^x - 3 = 0$;

б) $2^x - 2^{2-x} = 3$, в) $3 \cdot 25^x - 8 \cdot 15^x + 5 \cdot 9^x = 0$.

3. Решите уравнения: а) $\log_3 x = \log_3(x+1) \cdot \log_3 x$;

б) $\log_4^2 x - \log_4 x = 0$; в) $\log_2^2(2x) + 3 \log_2 x + 3 = 0$.

4. Решите уравнение а) $\cos 3x + \cos x = 0$; в) $1 - \cos 4x = \sin 2x$;

и найдите его корни принадлежащие промежутку $[0; \pi]$.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 5 по теме «Неравенства».

Вариант 1

1. Решите рациональное неравенство: а) $3x^2 - 2x - 8 > 0$; б) $\frac{x^2 - 9}{x - 2} < 0$;

в) $\frac{3x - 15}{x^2 + 5x - 14} \geq 0$.

2. Решите показательное уравнение: а) $0,2^{2x+9} \geq 1$; б) $3^{x+1} \cdot 9^{x-0,5} \geq \sqrt[3]{3}$;

в) $3^{2x} - 9^{x-1} + 27^{\frac{2}{3}x} > 51$.

3. решите логарифмическое уравнение : а) $\log_3(1 - 2x) < 1$;

б) $\log_{0,5}(1 + 2x) > -1$; в) $\log_{0,5}(x^2 - 5x + 6) > -1$.

4. Решите неравенство методом интервалов: а) $\frac{2^x - 4}{2x - 9} \geq 0$; б) $\frac{x - 3}{\log_5 x} \geq 0$;

в) $(x^2 - 9) \cdot \log_{0,5} x < 0$.

Вариант 2

1. Решите рациональное неравенство: а) $2x^2 - 3x - 9 < 0$; б) $\frac{x^2 - 4}{x - 3} < 0$;

$$в) \frac{3x-12}{x^2+3x-18} \geq 0$$

2. Решите показательное уравнение: а) $0,5^{5x+6} \geq 1$; б) $2^{x-1} \cdot 4^{x+0,5} \leq \sqrt{2}$;

$$в) 2^{2x} - 4^{x-1} + 8^{\frac{2}{3}x} < 14.$$

3. Решите логарифмическое уравнение : а) $\log_2 (1-3x) < 1$;

$$б) \log_{0,5} (1-2x) > -2; в) \log_{0,5} (x^2 - 7x + 12) > -1.$$

4. Решите неравенство методом интервалов: а) $\frac{3^x - 9}{2x - 7} \geq 0$; б) $\frac{x-2}{\log_3 x} \geq 0$;

$$в) (x^2 - 16) \cdot \log_{0,2} x > 0.$$

$$\frac{x^2}{2} - \frac{x+1}{3} < 1 \quad \frac{x^2}{3} - \frac{x-1}{2} < 2$$

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 6 по теме «Решение заданий к ЕГЭ».

Текст контрольной работы № 6 будет составлен на основании сборника для подготовки к ЕГЭ за 2022г.

Учебно-методическое обеспечение

Для ученика

1. Ш. А. Алимов. Алгебра и начала анализа 10 -11 классы. М.: Просвещение 2017 г.
2. Математика. 1000 задач с ответами и решениями по математике. Все задания группы С. Сергеев И.Н., Панферов В.С. М.: Экзамен, 2013 - 304 с. 7. Математика. Учимся решать задачи с параметром. Иванов С.О. и др. Под ред. Лысенко Ф.Ф., Ростов н/Д:Легион-М, 2011 - 48 с.

Для учителя

1. Ш. А. Алимов. Алгебра и начала анализа 10 -11 классы. М.: Просвещение 2017 г.
2. Способы решения нестандартных уравнений и неравенств: Элективный курс по математике для учащихся 10-11 классов с программно-дидактическим обеспечением / Сост. Е.Г. Володькин, Т.С. Кармакова, И.Д. Шелягина – Хабаровск: Изд-во ХК ИПП ПК, 2010 .- 60с.
3. Шарыгин И.В. “Факультативный курс по математике. Решение задач. 10 кл.”.Москва. “Просвещение” 1990 год.
4. Шарыгин И.В. “Факультативный курс по математике. Решение задач. 11 кл.”. Москва. “Просвещение” 1991 год. 5
5. Горнштейн П.И. и др. “Задачи с параметрами”. Москва-Харьков. “Илекса”, “Гимназия”. 2003 г.
6. Математика. Задачи с параметрами при подготовке к ЕГЭ. Высоцкий В.С.М.: Экзамен, 2011 - 316 с.
7. Математика. 1000 задач с ответами и решениями по математике. Все задания группы С. Сергеев И.Н., Панферов В.С. М.: Экзамен, 2013 - 304 с. 7. Математика. Учимся решать задачи с параметром. Иванов С.О. и др. Под ред. Лысенко Ф.Ф., Ростов н/Д:Легион-М, 2011 - 48 с.
9. Математика. Решение заданий типа С1. Корянов А.Г., Прокофьев А.А. Тригонометрические уравнения: методы решений и отбор корней.
10. Кармакова Т.С., Володькин Е.Г. Способы решения нестандартных уравнений и систем уравнений: Дидактические материалы для учителей математики. Хабаровск. Издательство ХК ИПП ПК. 2005 г.

Интернет-ресурсы:

- Министерство образования РФ: <http://www.ed.gov.ru/>; <http://www.edu.ru> Тестирование online: 5 – 11 классы: <http://www.kokch.kts.ru/cdo>
- Сеть творческих учителей: http://it-n.ru/communities.aspx?cat_no=4510&tmpl=com , Новые технологии в образовании: <http://edu.secna.ru/main>
- Путеводитель «В мире науки» для школьников: <http://www.uic.ssu.samara.ru> Мегаэнциклопедия Кирилла и Мефодия: <http://mega.km.ru>
- сайты «Энциклопедий»: <http://www.rubricon.ru/>; <http://www.encyclopedia.ru>

Контрольно- измерительные материалы