

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №34»
Старооскольского городского округа**

Приложение №19 к основной
образовательной программе среднего
общего образования

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по элективному курсу «Уравнения и неравенства»
для 10-11 классов**

**Старый Оскол
2021**

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данная рабочая программа по элективному курсу «Уравнения и неравенства» составлена в соответствии с требованиями ФГОС СОО, с Положением о рабочей программе учебных курсов, предметов, дисциплин муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Средняя общеобразовательная школа №34» Старооскольского городского округа.

Рабочая программа ориентирована на использование следующего УМК:

Уравнения и неравенства. Нестандартные методы решения. Учебно-методическое пособие. 10-11 классы, М.: Дрофа, 2020г.

Реализация данной программы в рамках элективного курса рассчитана на 2 года обучения в 10-11 классе, 68 часов (один час в неделю: 10 класс-34 ч, 11 класс – 34).

Разработанный курс направлен на решение следующих задач:

- Формирование у учащихся устойчивого интереса к предмету;
- Выявление и развитие их математических способностей;
- Подготовка к ЕГЭ и успешному изучению математики на средней школе.

Отличительной особенностью курса является систематизация и классификация уравнений и неравенств, методов их решения по основным разделам курса математики 10-11 класса. Разделы курса свободно могут перемещаться в рамках курса, без ущерба для общей цели и результата.

Курс разбит на 2 части: 10 класс и 11 класс, состоит из 2 контрольных (зачетных) работ, самостоятельных работ: 10класс-3, 11класс-3.

Изучение элективного курса направлено на достижение следующих результатов:

Личностные результаты:

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

Метапредметные результаты:

- 1) представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;
- 2) умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- 3) умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять ее в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- 4) умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- 5) умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- 6) умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- 7) понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;

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

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

Регулятивные УУД:

1) самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель УУД;

2) выдвигать версии решения проблемы, осознавать (и интерпретировать в случае необходимости) конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных, а также искать их самостоятельно;

3) составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта);

4) работая по плану, сверять свои действия с целью и при необходимости исправлять ошибки самостоятельно (в том числе и корректировать план);

5) в диалоге с учителем совершенствовать самостоятельно выбранные критерии оценки;

Познавательные УУД:

1) проводить наблюдение и эксперимент под руководством учителя;

2) осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и интернета;

3) осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;

4) анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;

5) давать определения понятиям;

Коммуникативные УУД:

1) самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, договариваться друг с другом и т.д.);

2) в дискуссии уметь выдвинуть аргументы и контраргументы;

3) учиться критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения и корректировать его;

4) понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты (гипотезы, аксиомы, теории);

Предметные результаты:

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

2) умение работать с математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи применением математической терминологии и символики, использовать различные языки математики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;

3) развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений;

4) овладение системой функциональных понятий, функциональным языком и символикой; умение использовать функционально-графические представления для описания и анализа реальных зависимостей;

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

Ориентируя школьников на поиски красивых, изящных решений математических задач, учитель тем самым способствует эстетическому воспитанию учащихся и повышению их математической культуры. Каждая предлагаемая для решения учащимся задача может служить многим конкретным целям обучения. И всё же главная цель - развить творческое и математическое мышление учащихся, заинтересовать их математикой, привести к «открытию» математических фактов. Достичь этой цели с помощью одних стандартных задач невозможно, хотя стандартные задачи, безусловно, полезны. Также необходимо формировать у учащихся умения и навыки, нужные для решения любой математической задачи, прививать им вкус и навыки к выполнению работы

исследовательского характера. Конечно, научить решать нестандартные задачи можно лишь в том случае, если у учащихся будет желание их решать, т.е. если задачи будут содержательными и интересными с точки зрения ученика.

В процессе решения целесообразно чётко различать четыре ступени:

- 1) изучения условия задачи;
- 2) поиск плана решения и его составление;
- 3) оформление найденного решения;
- 4) изучение полученного решения - критический анализ результата решения и отбор полезной информации.

Программа курса охватывает все разделы математики, которые включены в программу. Основная задача учителя не просто научить решать задачи, а учить мыслить, аргументировать, обобщать, классифицировать, используя изученный материал.

Результатом изучения курса должно стать умение решать различные математические задачи; углубление имеющихся знаний по математике; развитие самостоятельного, активного, творческого мышления у учащихся; качественно сдать выпускные экзамены по математике.

После изучения каждой главы учащиеся выполняют зачетные работы. Уровень достижений учащихся будет контролироваться таким, способом, как наблюдением активности на занятиях, анализ самостоятельных и контрольных работ, беседы с учащимися.

При составлении программы элективного курса использовались следующие принципы.

1. Принцип регулярности. Основная работа происходит не в классе на совместных занятиях, а дома, индивидуально. Полноценная подготовка невозможна без достаточно большого количества часов, посвященных работе над задачей. При этом лучше заниматься понемногу, но часто, скажем, по часу ежедневно, чем раз в неделю, но по многу часов. Хорошо бы еженедельно набирать по 10 часов, включая классные занятия. Заниматься математикой, думать можно, даже гуляя на улице (но не переходя при этом проезжую часть).

2. Принцип параллельности. Несмотря на то, что учебное пособие разбито на отдельные главы по темам, было бы совершенно неправильно изучать эти темы последовательно, одну за другой. Следует постоянно держать в поле зрения несколько (две-три) тем, постепенно продвигаясь по ним вперед и вглубь.

3. Принцип опережающей сложности. Не следует загружать ученика большой по объему, но несложной работой, так же как и ставить его в положение лисицы перед виноградом, задавая непосильные для него задачи. Слишком легко и слишком трудно — равно плохо. Напомним, что оптимальными для развития цивилизации оказались широты, климатические условия которых, не позволяя человеку расслабиться, в то же время не превращали его жизнь в сплошную борьбу за существование. На практике реализовать этот принцип можно, например, следующим образом. Задавая на дом очередную недельную порцию задач (от 10 до 15), желательно подобрать их так, чтобы 7-8 из них были доступны практически всем слушателям элективного курса, 3—4 были бы по силам лишь некоторым, а 1—2, пусть не намного, но превышают возможности даже самых сильных учеников. Ученик имеет право отложить трудную задачу, если он потрудился над ее решением определенное время, скажем, один час, и она у него не получилась. В этом случае процесс усвоения новых идей будет более эффективным. Действие этого принципа будет тем лучше, чем ближе друг к другу по уровню математического развития члены факультатива. Кроме того, он развивает такие полезные качества, как сознательность, внутренняя честность, научное честолюбие.

4. Принцип смены приоритетов. Приоритет идеи. В период накопления идей, а также при решении достаточно трудных задач ученику прощаются небольшие и даже средние огрехи в решении задачи; главное — правильная идея решения, которая может быть доведена до числа за разумное время. Именно так действуют иногда и экзаменационные комиссии вузов при оценке решений наиболее сложных конкурсных задач.

Приоритет ответа. При отработке уже известных идей, а также при решении наиболее простых, стандартных задач главное — правильный ответ. Никакие сверхкрасивые и сверхоригинальные идеи не могут компенсировать наличие неверного ответа.

5. Принцип вариативности. Очень полезно на примере одной задачи рассмотреть различные приемы и методы решения, а затем сравнить получившиеся решения с различных точек зрения:

стандартность и оригинальность, объем вычислительной и объяснительной работы, эстетическая и практическая ценность.

6. Принцип самоконтроля. Большинство людей склонны прощать себе небольшие (да и крупные) ошибки. Школьники не исключение. Проявлением этого недостатка, имеющего большие последствия на экзамене, является привычка подстраиваться под ответ. Решив задачу, получив ответ и заглянув в конец учебника, обнаружив некоторые, иногда серьезные, расхождения, ученик делает кое-какие исправления, в результате которых его ответ соответствует ответу, данному в учебнике, и считает, что все в порядке, хотя задача не решена. Регулярный и систематический анализ своих ошибок и неудач должен быть неременным элементом самостоятельной работы.

7. Принцип быстрого повторения. По мере накопления числа решенных задач следует просматривать и некоторым образом раскладывать по полочкам образовавшийся задачный архив примерно по следующей схеме: эта задача простая — я ее без труда решил в свое время и сейчас вижу весь путь решения от начала до конца. Эта задача потруднее — я ее в свое время не решил (решил с трудом, нашел правильную идею, но запутался в вычислениях), но хорошо помню ее решение, данное учителем (товарищем). И наконец, эту задачу я не решил, объяснение вроде бы понял, но сейчас не могу восстановить в своей памяти. Надо разобраться в своих записях или же спросить об этой задаче учителя.

8. Принцип работы с текстом. Школьные учебники приучили учеников иметь дело с текстами разжеванными; более или менее сложные места, как правило, предваряются объяснениями учителя. Учебник читают, а не изучают с карандашом, бумагой и напряжением мысли. А ведь работа со сложными научными текстами, понять которые иногда не проще, чем решить небольшую проблему,— будни научного работника. В предлагаемом пособии немало трудных задач, снабженных лишь краткими указаниями. Понять эти указания, заполнить логические пробелы, выполнить промежуточные вычисления, рассмотреть самостоятельно варианты, сопровождающиеся оборотом «аналогично»,— главное назначение этих задач.

9. Принцип моделирования ситуаций. Полезно моделировать критические ситуации, которые могут возникнуть на экзамене, и отрабатывать стереотипы поведения.

ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ: фронтальная, индивидуальная и групповая.

Курс рассчитан на два года, 68 часов

(один час в неделю: 10 класс-34ч, 11 класс -34).

СОДЕРЖАНИЕ

Многочлены.

Основные понятия теории многочленов. Операции над многочленами от одной переменной. Многочлен. Виды многочленов. Многочлен от одной переменной. Стандартный вид многочлена. Коэффициенты многочлена. Степень многочлена. Свойства степеней и коэффициентов многочлена. Приведенный и неприведенный многочлены. Равенство многочленов в алгебраическом смысле. Сложение и вычитание многочленов и их свойства. Умножение многочлена на многочлен. Делимость многочленов от одной переменной. Свойства делимости многочленов. Деление многочлена на многочлен. Свойства делимости многочленов. Деление многочленов нацело. Деление многочленов с остатком. Теорема Безу. Формулировка и доказательство теоремы Безу. Следствия из теоремы Безу. Делимость многочленов «уголком». Алгоритм Евклида. Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное многочленов

Преобразование рациональных выражений

Основное свойство алгебраической дроби. Сложение вычитание алгебраических дробей. Умножение, деление и возведения в степень алгебраических дробей. Преобразование рациональных выражений. Решение рациональных уравнений

Преобразование выражений, содержащих знак корня.

Понятие корня n -й степени из действительного числа. Функции $y = k/x$, их свойства и графики. Свойства корня n -й степени. Преобразование выражений, содержащих радикалы. Обобщение понятия о показателе степени. Степенные функции, их свойства и графики

Рациональные уравнения и системы уравнений.

Равносильность уравнений. Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Решение простейших систем с двумя переменными.

Рациональные уравнения с параметрами

Уравнения и неравенства с параметром. Примеры задач, описываемых уравнениями с параметром. Применение графиков (в плоскости «функция – переменная», в плоскости «параметр – переменная»).

Иррациональные уравнения.

Уравнения нечетной степени корня, уравнения четной степени корня. Область допустимых значений. Различные способы решения иррациональных уравнений.

Уравнения с двумя переменными

Уравнение с двумя переменными. График уравнения с двумя переменными. Изображения на координатной плоскости множества решения уравнений с двумя переменными и их систем. Неопределенное уравнение и его график.

Тригонометрические уравнения

Простейшие тригонометрические уравнения. Методы решения тригонометрических уравнений: введение новой переменной, разложение на множители, однородные тригонометрические уравнения.

Логарифмические и показательные уравнения

Показательные уравнения. Понятие логарифма. Свойства логарифмов. Логарифмические уравнения.

Уравнения на сравнение области, значений левой и правой частей

Способ решения нестандартных уравнений, при котором сравниваются области значений двух функций, представляющих левую и правую части уравнения или неравенства. Суть метода в том, что область значений одной функции имеет только одну общую точку с областью значений второй функции. Следовательно, исходное уравнение или неравенство имеет решение только в том случае, когда левая и правая части уравнения равны этому значению.

Смешанные уравнения

Стандартные методы. Использование монотонности функций. Метод оценок (мажорант). Условие равенства произведения или дроби нулю. Использование области определения. Специальные методы решения.

Преобразование неравенств.

Преобразование одной из частей неравенства. Согласованное преобразование обеих частей неравенства. Преобразование логической структуры. Прибавление к обеим частям неравенства одного и того же выражения. Умножение (деление) обеих частей неравенства на выражение, принимающее только положительные значения. Умножение (деление) обеих частей неравенства на выражение, принимающее только отрицательные значения и изменение знака неравенства на противоположный. Переход от неравенства $a > b$ к неравенству $f(a) > f(b)$, где f - возрастающая функция, или обратный переход. Переход от неравенства $a < b$ к неравенству $f(a) < f(b)$, где f - убывающая функция, или обратный переход.

Неравенства, содержащие знак модуля.

Нестандартные приемы решения уравнений и неравенств, содержащих модуль, изучаемых на дополнительных занятиях и при решении олимпиадных задач. Типовые задания на решение уравнений и неравенств

Неравенств с использованием определения абсолютной величины (модуля)

Метод решения при помощи зависимостей между числами a и b , их модулями и квадратами этих чисел. Метод интервалов. Графический метод. Метод последовательного раскрытия модуля. Виды неравенств и их решение. Дополнительные способы решения неравенств: решение уравнений и неравенств, содержащих модуль, с использованием тождеств; решение неравенств содержащих модули неотрицательных выражений

решение неравенств с использованием геометрической интерпретации.

Тригонометрические неравенства

Решение тригонометрических неравенств с учетом ОДЗ; равносильные преобразования; применение формул; дробные тригонометрические неравенства; замена переменных; умножение на сопряженное выражение.

Иррациональные неравенства

Решение иррациональных неравенств с учетом ОДЗ; равносильные преобразования; двукратное возведение в квадрат; дробно – иррациональные неравенства; замена переменных; умножение на сопряженное выражение.

Логарифмические и показательные неравенства

Решение неравенств с учетом ОДЗ; равносильные преобразования; применение свойств логарифмов; дробные неравенства; замена переменных; потенцирование и логарифмирование; умножение на сопряженное выражение

Неравенства с параметром

Аналитический способ так называемого прямого решения, повторяющего стандартные процедуры нахождения ответа в задачах без параметра.

Графический в XOY . В зависимости от задачи рассматриваются семейства графиков, зависящих от параметра, в координатной плоскости $(x; y)$. (Уравнение представляется в виде $f(x) = g(x; a)$).

Графический в xOa , где a параметр. Аналогично в зависимости от задачи рассматриваются графики в координатной плоскости $(x; a)$, где x - неизвестное, a - параметр. (Решение уравнения $F(x; a) = 0$ - это абсциссы точек пересечения графика уравнения с прямыми параллельными оси OX).

Смешанные неравенства

Решение неравенств, содержащих квадратный трехчлен. Метод интервалов. Метод сведения неравенства к равносильной системе или совокупности систем.

Применение свойств функций при решении уравнений и неравенств.

Использование понятия области определения функции. Использование понятия области значений функции. Использование свойства монотонности функции. Использование свойств четности или нечетности функций. Использование свойства периодичности функции. Метод функциональной подстановки

Тематический план

№ занятия	Содержание	Кол-во часов
10 класс		34
1	Многочлены	2
2	Преобразование рациональных выражений	3
3	Преобразование выражений, содержащих знак корня	4
4	Рациональные уравнения, системы уравнений. <i>Самостоятельная работа 1</i>	2
5	Рациональные уравнения с параметрами	2
6	Преобразование неравенств	2
7	Неравенства, содержащие знак модуля. <i>Самостоятельная работа 2</i>	6
8	Уравнения с двумя переменными	4
9	Тригонометрические уравнения	3
10	Тригонометрические неравенства. <i>Самостоятельная работа 3</i>	2
11	Уравнения и неравенства на сравнение области, значений левой и правой частей	3
12	Итоговое занятие. <i>Контрольная работа</i>	1
11 класс		34
1	Иррациональные уравнения	3
2	Иррациональные неравенства. <i>Самостоятельная работа 1</i>	4
3	Логарифмические и показательные неравенства. <i>Самостоятельная работа 2</i>	4
4	Смешанные уравнения	5

5	Смешанные неравенства. <i>Самостоятельная работа 3</i>	5
6	Неравенства с параметром	6
7	Применение свойств функций при решении уравнений и неравенств	6
34	Итоговое занятие. <i>Контрольная работа (тест)</i>	1

Практическая часть: контрольные работы -2

самостоятельные работы -6