

Программа элективного курса по математике
«Замечательные уравнения и неравенства:
способы получения и примеры применения» 34 часа (1 час в неделю)

Тип программы программа элективного курса по математике в 10 классе (профильный уровень).

Статус программы: рабочая программа элективного курса.

Назначение программы:

- для обучающихся программа обеспечивает реализацию их права на информацию об образовательных услугах, права на выбор образовательных услуг и права на гарантию качества получаемых услуг;
- для педагогических работников программа определяет приоритеты в содержании основного общего образования и способствует интеграции и координации деятельности по реализации общего образования.

Категория обучающихся: обучающиеся 10 класса

Сроки освоения программы: 1 год.

Объем учебного времени: 34 часа.

Режим занятий: 1 часа в неделю

Формы контроля: итоговый тест.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Элективный курс «Замечательные уравнения и неравенства:

способы получения и примеры применения» предназначен для реализации индивидуальной образовательной траектории обучающихся 10 класса. Данный курс рассчитан на 34 часа и состоит из 5 модулей и разработан с учетом расширения образовательного пространства по математике на старшей ступени обучения. Суть введения данного курса состоит в том, что школьная программа по алгебре и началам анализа 10-11 классов дополняется теоретико-практическим курсом, рассматривающим вопросы методов решения уравнений и неравенств повышенного уровня, особенно содержащих модули, и позволяющий старшеклассникам более успешно готовиться к сдаче экзамена по математике.

Есть много уравнений и неравенств, которые считаются для школьников задачами повышенной трудности. Для решения таких задач лучше всего применять не традиционные методы, а приемы, которые не совсем привычны для учащихся. Данный курс ставит своей целью познакомить учащихся с различными, основанными на материале программы общеобразовательной средней школы, методами решения, проиллюстрировать возможности использования хорошо усвоенных школьных знаний, привить обучающимся навыки употребления нестандартных методов рассуждения при решении уравнений и неравенств.

Цели курса:

- расширение и углубление знаний по теме «Уравнения и неравенства»;
- обретение практических навыков решения уравнений и неравенств на более высоком уровне.

Задачи курса:

- расширить представления обучающихся о приемах и методах решения уравнений и неравенств;
- повысить уровень математического и логического мышления обучающихся;
- способствовать приобретению исследовательских компетенций в решении математических задач;
- повысить интерес к предмету;
- помочь ученику оценить свой потенциал с точки зрения образовательной перспективы.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

10 класс

Модуль 1. Рациональные уравнения и неравенства.(5 часов)

- Приведенные алгебраические уравнения с целыми коэффициентами.
- Алгебраические уравнения с целыми коэффициентами.
- Симметрические уравнения.
- Возвратные уравнения.
- Рациональные неравенства. Метод интервалов.

Модуль 2. Использование свойств функции при решении уравнений и неравенств.(4 часов)

- Использование областей существования функций.
- Использование не отрицательности функций.
- Использование ограниченности функций.
- Использование монотонности и экстремумов функции.
- Использование свойств синуса и косинуса.

Модуль 3. Уравнения и неравенства с модулем.(7 часов)

- Раскрытие знаков модулей.
- Уравнения вида $|f(x)| = g(x)$.
- Уравнения вида $|f(x)| = |g(x)|$.
- Решение уравнений с модулем методом интервалов.
- Уравнения, решение которых основано на свойствах модуля.
- Неравенства вида $|f(x)| < g(x)$ и $|f(x)| > g(x)$.
- Неравенства вида $|f(x)| < |g(x)|$.
- Решение неравенств с модулем методом интервалов.
- Решение уравнений и неравенств, содержащих «модуль в модуле».

Модуль 4. Иррациональные уравнения и неравенства.(9 часов)

- Уравнения вида $\sqrt{f(x)} = g(x)$.
- Уравнения вида $\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$.
- Уравнения вида $\sqrt{f(x)} = -\sqrt{g(x)}$.
- Уравнения вида $\sqrt{f(x)} \pm \sqrt{g(x)} = a$.
- Метод умножения на сопряженное выражение.
- Метод выделения полного квадрата в подкоренном выражении.
- Метод разложения подкоренного выражения на множители.
- Метод введения двух переменных.
- Неравенства вида $\sqrt{f(x)} \leq g(x)$ и $\sqrt{f(x)} \geq g(x)$.
- Неравенства вида $\sqrt{f(x)} \leq \sqrt{g(x)}$
- Графический способ решения иррациональных неравенств.
- Решение иррациональных неравенств методом интервалов.

Модуль 5. Тригонометрические уравнения и неравенства.(9 часов)

- Метод вспомогательного угла.
- Переход к функциям удвоенного аргумента в уравнениях вида $\sin^2(ax) + \sin^2(bx) = \sin^2(cx) + \sin^2(dx)$
- Уравнения вида $\operatorname{tg}(ax) + \operatorname{tg}(bx) = \operatorname{tg}(cx) + \operatorname{tg}(dx)$.
- Уравнения, решаемые с помощью универсальной тригонометрической подстановки.
- Уравнения, решаемые с помощью формул тройного аргумента.
- Уравнения, содержащие обратные тригонометрические функции.
- Простейшие тригонометрические неравенства и неравенства, сводящиеся к ним.
- Решение тригонометрических неравенств методом замены переменных.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	Наименование тем курса	Кол-во часов	Дата	Форма контроля
1	Рациональные уравнения и неравенства.	5		Тест; сам/работа; конт/работа
2	Использование свойств функции при решении уравнений и неравенств.	4		Теоретический зачет; сам/работа; конт/работа
3	Уравнения и неравенства с модулем.	7		сам/работа; тест; конт/работа
4	Иррациональные уравнения и неравенства.	9		Взаимоконтроль; сам/работа; конт/работа
5	Тригонометрические уравнения и неравенства.	9		Взаимоконтроль; сам/работа; тест; конт/работа

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Вводя обучающихся в тематику занятий, необходимо отметить, что умелое использование методов решения уравнений и неравенств, позволяет решать довольно сложные задачи, а иногда существенно упрощает ход самого решения.

Значительное место в учебном процессе должно быть отведено самостоятельной математической деятельности учащихся. Очень важно организовать дифференцированный подход к обучающимся, позволяющий избежать перегрузки и способствующий реализации возможностей каждого из них.

Основные формы организации занятий:

Это – информационные и объяснительные лекции, семинары, установочные, тренировочные и исследовательские практикумы. Поурочные домашние задания являются обязательными для всех. При этом проверка заданий для самостоятельного решения может быть организована в различной форме, на усмотрение учителя.

Контроль знаний и умений:

Контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения учащимися самостоятельных, тестовых работ в рамках модуля, а также через теоретические зачеты. По завершении изучения модуля проводится контрольная работа. Так как рассматриваемые типы задач относятся к разряду повышенной сложности, оценка «2» за контрольную работу не выставляется. Ученик, получивший оценку «неудовлетворительно» может исправить её на последующих занятиях.

МЕТОДИЧЕСКОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Модуль 1. Рациональные уравнения и неравенства.

В результате изучения данного модуля обучающиеся должны

знать:

- различные нестандартные методы разложения многочлена на множители;
- определения симметрических и возвратных уравнений, методы их решения;
- некоторые нестандартные методы решения алгебраических уравнений;
- метод интервалов для рациональных неравенств;
- метод рационализации.

уметь:

- раскладывать многочлены нестандартными методами;
- решать симметрические уравнения третьей, четвёртой степени, возвратные уравнения;
- решать рациональные неравенства обобщённым методом интервалов;
- применять некоторые искусственные методы для решения алгебраических уравнений.

Использовать приобретённые знания и умения при выполнении заданий на уроках, ЕГЭ, олимпиадах.

Модуль 2. Использование свойств функции при решении уравнений и неравенств.

В результате изучения данного модуля обучающиеся должны

знать:

- основные свойства функций, которые применяются при решении уравнений и неравенств;
- о применении производной при решении уравнений и неравенств.

уметь:

- объяснять, на основе какого свойства функций решаются уравнения и неравенства;
- использовать свойства функции при решении уравнений и неравенств.
- применять производную для доказательства свойства функции, входящей в уравнение или неравенство.

Использовать приобретённые знания и умения при подготовке к ЕГЭ и сдаче ЕГЭ.

Модуль 3. Уравнения и неравенства с модулем.

В результате изучения данного модуля обучающиеся должны

знать:

- основные приемы решения уравнений и неравенств, содержащих модули;

уметь:

- применять изученные приемы при решении уравнений и неравенств с модулем.

Использовать приобретённые знания и умения при выполнении заданий на уроках, при подготовке к ЕГЭ.

Модуль 4. Иррациональные уравнения и неравенства.

В результате изучения данного модуля обучающиеся должны

знать:

- различные методы и приемы решения уравнений, содержащих радикалы;
- вопросы равносильности преобразований при решении;
- приемы решения иррациональных неравенств;

уметь:

- объяснять равносильность преобразований;
- пользоваться изученными методами и приемами при решении иррациональных уравнений и неравенств.

Использовать приобретённые знания и умения при выполнении заданий на уроках, при подготовке к ЕГЭ.

Модуль 5. Тригонометрические уравнения и неравенства.

В результате изучения данного модуля обучающиеся должны

знать:

- различные методы решения тригонометрических уравнений;
- вопрос потери корней при решении тригонометрических уравнений;
- приемы решения тригонометрических неравенств;

уметь:

- использовать основные методы при решении тригонометрических уравнений более высокого уровня;
- владеть методом введения вспомогательного угла;
- владеть методом введения универсальной подстановки;
- решать уравнения, содержащие обратные тригонометрические функции;
- решать тригонометрические неравенства.

Использовать приобретённые знания и умения при выполнении заданий на уроках, ЕГЭ.

ИНФОРМАЦИОННО-СОДЕРЖАТЕЛЬНАЯ ОСНОВА КУРСА

Для учителя

1. Жафяров А.Ж. Профильное обучение математике старшеклассников. – Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2003. – 468 с.
2. Жафяров А.Ж. Математика 10-11. Профильный уровень. - М. : Просвещение, 2007. – 208 с.
3. Мерзляк А.К., Полонский В.Б., Рабинович Е.М., Якир М.С. Тригонометрия: Задачник к школьному курсу. – М.: АСТ-ПРЕСС: Магистр – S, 1998. – 656 с.
4. Бородуля И.Т. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства: Сборник задач. – М.: Просвещение, 1968. – 112с.
5. Потапов М.К., Шевкин А.В. Алгебра и начала математического анализа. Книга для учителя. 11 класс: базовый и профильный уровни. – Мю: Просвещение, 2009. – 256 с.
6. Фенько Л.М. Метод интервалов в решении неравенств и исследовании функций. 8 – 11 класс: учебное пособие. – М.: Дрофа, 2005. – 124 с.
7. Фальке Л.Я. Изучение сложных тем курса алгебры в средней школе: Учебно-методические материалы по математике. – М.: Илекса; Ставрополь: Сервисшкола, 2002. – 120 с.
8. Ковалева Г.И., Бузулина Т.И., Безрукова О.Л., Розка Ю.А. Математика: тренировочные тематические задания повышенной сложности с ответами для подготовки к ЕГЭ и к другим формам выпускного и вступительного экзаменов. – Волгоград: Издательство «Учитель», 2005. – 496 с.
9. Мамонтова Г.Г. Математика. Подготовка к тестированию: пособие для учащихся учреждений, обеспечивающих получение общего среднего образования. – Мн.: Новое знание, 2005. – 686 с.

10. Клово А.Г., Мальцев Д.А., Абзелилова Л.И. Математика. Сборник тестов по плану ЕГЭ 2010: учебно-методическое пособие. – М.: НИИ школьных технологий, 2010.

Для обучающихся

1. Жафяров А.Ж. Математика 10-11. Профильный уровень. - М. : Просвещение, 2007. – 208 с.
2. Мерзляк А.К., Полонский В.Б., Рабинович Е.М., Якир М.С. Тригонометрия: Задачник к школьному курсу. – М.: АСТ-ПРЕСС: Магистр – S, 1998. – 656 с.
3. Фальке Л.Я. Изучение сложных тем курса алгебры в средней школе: Учебно-методические материалы по математике. – М.: Илекса; Ставрополь: Сервисшкола, 2002. – 120 с.
4. Ковалева Г.И., Бузулина Т.И., Безрукова О.Л., Розка Ю.А. Математика: тренировочные тематические задания повышенной сложности с ответами для подготовки к ЕГЭ и к другим формам выпускного и вступительного экзаменов. – Волгоград: Издательство «Учитель», 2005. – 496 с.
5. Мамонтова Г.Г. Математика. Подготовка к тестированию: пособие для учащихся учреждений, обеспечивающих получение общего среднего образования. – Мн.: Новое знание, 2005. – 686
6. Клово А.Г., Мальцев Д.А., Абзелилова Л.И. Математика. Сборник тестов по плану ЕГЭ 2010: учебно-методическое пособие. – М.: НИИ школьных технологий, 2010.