

муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Лицей № 35 имени Анны Ивановны Герлингер»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор МБОУ «Лицей № 35
им. А.И. Герлингер»



Шибяев И.А.

Приказ № 213
от «30» августа 2018 г.



Программа рекомендована
к работе педагогическим
советом МБОУ «Лицей № 35
им. А.И. Герлингер»
Протокол № 8
от «30» августа 2018 г.

Программа обсуждена
на методическом объединении
учителей физико-
математического цикла
Протокол № 5
от «30» августа 2018 г.

*Рабочая учебная программа
элективного курса
по математике для 10 класса*

«Применение нестандартных способов в решении математических задач»

Составитель программы:
учитель математики

Шандакова Наталья Ивановна

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящая программа разработана согласно Положению по составлению, согласованию и утверждению рабочих учебных программ курсов по выбору и элективных курсов

ЦЕЛИ КУРСА:

показать существование различных нестандартных способов решения задач, которые отсутствуют на страницах учебников. Школьник должен научиться использовать любые способы решения задач и уметь делать выбор в пользу того или иного способа, исходя из собственного представления об эффективности принятого направления. Большинство учащихся имеют навыки решения задач только аналитическим методом, и этот метод на занятиях элективного курса развивается. Вместе с тем программа должна показать учащимся преимущества графического решения некоторых задач.

Как известно, в настоящее время практика вступительных экзаменов оторвалась от школы, Разрыв между требованиями, которые предъявляют к своему выпускнику школа, и требованиями, которые предъявляет к своему абитуриенту вуз, особенно вуз высокого уровня, очень велик.

Данный курс позволяет значительно сократить разрыв между требованиями, которые предъявляет своему абитуриенту ВУЗ и школа к своему выпускнику, способствует успешной подготовке к выпускному экзамену за курс средней школы. Программа 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.

Преподавание курса 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 алгебры, но уровень их трудности - повышенный.

Курс призван заинтересовать учеников дополнительными обязательными учебными материалами сведениями о математике и математиках, выработать у них навыки рациональных вычислений, развить начала математического и логического мышления, расширить кругозор и, главное, пробудить желание заниматься изучением одной из основных наук.

Задачи курса:

- ✓ заинтересовать учеников дополнительными обязательными учебными материалами сведениями о математике и математиках, выработать у них навыки рациональных вычислений, развить начала математического и логического мышления, расширить кругозор и, главное, пробудить желание заниматься изучением одной из основных наук.
- ✓ убедить учащихся в практической необходимости владения нестандартными способами решения уравнений (на примере конкретных заданий олимпиад и ЕГЭ);
- ✓ сформировать навыки применения данных знаний при решении разнообразных задач различной сложности;
- ✓ сформировать умения находить оптимальный способ решения уравнений;

Программа курса «Применение нестандартных способов в решениях математических задач» общим объемом 34 часа изучается в течение одного учебного года.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Тема 1. Уравнения, при решении которых используется ограниченность функции(4ч.)

Множество значений функции. Понятие ограниченности функции.

Метод замены исходного уравнения системой уравнений.

Виды уравнений, при решении которых используется ограниченность функции.

Тема 2. Уравнения, при решении которых используется монотонность функций(3ч.)

Теорема, устанавливающая связь монотонности функций, входящих в уравнение, с количеством корней соответствующего уравнения.

Виды уравнений, при решении которых используется монотонность функций.

Тема 3. Уравнения высших степеней(4ч.)

Возвратные уравнения. Представление о методе замены. Линейная замена, основанная на симметрии. Угадывание корней. Разложение. Метод неопределенных коэффициентов.

Тема 4 . Практикум по решению некоторых других нестандартных уравнений(3ч.)

Практикум предполагает исследовательскую деятельность учащихся

Комбинированные уравнения (показательно-логарифмические, логарифмически-показательные, показательно-тригонометрические, тригонометрическо-показательные и т.д.).

Тема 5. Модуль. Общие сведения(2ч.)

Определение, свойства модуля, геометрический смысл модуля. Преобразование выражений, содержащих модуль.

Тема 6. Решение уравнений, содержащих модуль(3ч.)

Решение уравнений, содержащих модуль. Решение уравнений вида:

$f |x| = a$; $|f(x)| = a$; $|f(x)| = \varphi(x)$; $|f(x)| = |\varphi(x)|$.

Тема 7. Решение неравенств, содержащих модуль(4ч.)

Решение неравенств вида:

$|f(x)| \leq a$; $f |x| > a$; $|f(x)| \leq |g(x)|$; $|f(x)| \leq g(x)$; $|f(x)| > g(x)$. Нестандартная техника решения неравенств с модулем (сведение к одному сравнению, метод равносильных преобразований)

Тема 8. Системы уравнений(4ч.)

Нестандартные приемы решения систем. Методы решения однородных систем. Системы с радикалами и абсолютными величинами.

Тема 9. Тригонометрия(4ч.)

Тригонометрические уравнения, неравенства, системы и нестандартные приемы их решения.

Отбор корней уравнения. Уравнения, содержащие обратные тригонометрические функции.

Тема 10. Графические методы решения задач с параметрами(3ч.)

Графическая интерпретация основных задач.

КАЛЕНДАРНО - ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
элективного курса по математике
«Применение нестандартных способов в решениях математических задач»
для 10 класса

№	Дата проведения	Название раздела, тема занятия	Кол-во часов
Уравнения, при решении которых используется ограниченность функции			4
1		Множество значений функции. Понятие ограниченности функции.	1
2		Метод замены исходного уравнения системой уравнений.	1
3		Виды уравнений, при решении которых используется ограниченность функции.	1
4		Решение уравнений.	1
Уравнения, при решении которых используется монотонность функций			3
5		Теорема, устанавливающая связь монотонности функций, входящих в уравнение, с количеством корней соответствующего уравнения.	1
6		Виды уравнений, при решении которых используется монотонность функций.	1
7		Решение уравнений	1
Уравнения высших степеней			4
8		Возвратные уравнения. Представление о методе замены	1
9		Линейная замена, основанная на симметрии.	1
10		Угадывание корней. Разложение.	
11		Метод неопределенных коэффициентов.	1
Практикум по решению некоторых других нестандартных уравнений предполагает			3
12		Показательно-логарифмические	1
13		Показательно-тригонометрические	1
14		Комбинированные уравнения	1
Модуль. Общие сведения			2
15		Определение, свойства модуля, геометрический смысл модуля.	1
16		Преобразование выражений, содержащих модуль.	1
Решение уравнений, содержащих модуль			3
17		Решение уравнений вида: $f x = a$; $ f(x) = a$	1
18		Решение уравнений вида: $ f(x) = \varphi(x)$; $ f(x) = \varphi(x) $.	1
19		Решение уравнений, содержащих модуль	1
Решение неравенств, содержащих модуль			4
20		Решение неравенств вида: $f(x) \leq a$; $f x > a$	1
21		Решение неравенств вида: $ f(x) \leq g(x) $; $ f(x) \leq g(x)$; $ f(x) > g(x)$	1
22		Нестандартная техника решения неравенств с модулем	1
23		Решение неравенств с модулем	1
Системы уравнений			4
24		Нестандартные приемы решения систем	1
25		Методы решения однородных систем	1
26		Системы с радикалами	1
27		Системы с абсолютными величинами.	1
Тригонометрия			4
28		Тригонометрические уравнения. Отбор корней уравнения	1
29		Системы и нестандартные приемы их решения	1
30		Тригонометрические неравенства.	1
31		Уравнения, содержащие обратные тригонометрические функции.	1

Графические методы решения задач с параметрами			3
32		Вспомогательные сведения, метод областей	1
33		Графическая интерпретация основных задач.	1
34		Решение задач.	1

Курс имеет практико-ориентированную направленность, формы занятий разнообразны: семинары, практикумы, тренинги и др. Отработка и закрепление основных умений и навыков осуществляется при выполнении практических заданий. Ученики самостоятельно, в сотрудничестве с преподавателем выполняют различные задания, на занятиях организуется обсуждение результатов этой работы, а также разнообразных творческих заданий, рефератов и т.п.

Отработка и закрепление основных умений и навыков осуществляется на большом количестве упражнений, доступных учащимся. В то же время это не означает монотонной и скучной деятельности, так как программа наполнена заданиями, разнообразными по форме и содержанию, позволяющими применять получаемые знания в многообразии ситуаций.

Оценка за курс не ставится, поэтому мотивация учения – не страх получить плохую отметку, а поощрение, похвала за малейшее продвижение, чувство удовольствия от преодоления препятствия, чтобы школьники поверили в свои силы, испытали прелесть открытия.

ЛИТЕРАТУРА:

Для учителя:

1. 3000 конкурсных задач по математике , - М.: Рольф, 2002.
2. Выгодский М.Я. *Справочник по элементарной математике* . – М.: Наука, 1976.
3. Горнштейн П. И., Полонский В. Б., Якир М. С. *Задачи с параметрами* . ООО «Илекса», 1998.
4. Кухарчик П.Д., Федосенко В.С., *Сборник конкурсных задач по математике* .М., Наука,1986. Заочная школа МФТИ.
5. Рывкин А.А., Рывкин А.З., Хренов Л.С. *Справочник по математике* . – М.: Высшая
6. школа, 1987.
7. Цыпкин А.Г., Пинский А.И. *Справочник по методам решения задач по математике для средней школы* . – М.: Наука. 1989.
8. Черкасов О.Ю., Якушев А.Г. *Математика для поступающих в вузы.*, учебный центр «Московский лицей», М.,1996.
9. *Математика. Интенсивный курс подготовки к экзамену* . Москва, изд. «Айрис», 1997.
10. Шестаков С. А., Юрченко Е. В. *Уравнения с параметром* . М.: Слог, 1993.

Для учащихся :

1. Гальперин Г.А., Толпыго А.К., *Московские математические олимпиады* . М., Просвещение, 1986.
2. *Журнал «Квант* », М., Наука, 1990-2003.
3. Мерзляк А. Г.. *Алгебраический тренажер* . Москва, Харьков, изд. «Илекса», изд. «Гимназия», 1998.
4. Письменный Д. Т. *Готовимся к экзамену по математике* . Москва, изд. «Айрис», 1996.
5. Симонов А. Я. *Система тренировочных задач и упражнений по математике*. Москва, изд. «Просвещение» 1991.

Интернет – ресурсы для учащихся:

1. Министерство образование РФ: <http://www.ed.gov.ru/> ; <http://www.edu.ru>
2. Тестирование online: 5- 11 классы: <http://www.kokch.kts/ru/cdo>
3. Путеводитель «В мире науки» для школьников: <http://www.uic.ssu.samara.ru>;
4. Мегаэнциклопедия Кирилла и Мефодия: <http://mega.km.ru>;
5. Подготовка к олимпиаде: <http://olimp.internet.kemsu.ru/olimp5-6/VVED.htm>;
6. Олимпиада «Построй своё будущее»: <http://olimp.mifi.ru/>
7. «Кенгуру»: <http://www.kenguru.com/>;
8. Занимательная математика школьникам: <http://www.math-on-line.com/index.html>

Интернет – ресурсы для учителя:

1. Министерство образование РФ: <http://www.ed.gov.ru/> ; <http://www.edu.ru>
2. Тестирование online: 5- 11 классы: <http://www.kokch.kts/ru/cdo>
3. Сеть творческих учителей: http://it-n.ru/communities.aspx?cat_no=4510&tmpl=com;
4. Новые технологии в образовании: <http://www.edu.secna.ru/main>;
5. Путеводитель «В мире науки» для школьников: <http://www.uic.ssu.samara.ru>;
6. Мегаэнциклопедия Кирилла и Мефодия: <http://mega.km.ru>;
7. Сайт для самообразования и он-лайн тестирования: <http://uztest.ru/>;

8. Досье школьного учителя математики: <http://www.mathvaz.ru/>;
9. Подготовка к олимпиаде: <http://olimp.internet.kemsu.ru/olimp5-6/VVED.htm>;
10. Олимпиада «Построй своё будущее»: <http://olimp.mifi.ru/>
11. «Кенгуру»: <http://www.kengyru.com/>;
Занимательная математика школьникам: <http://www.math-on-line.com/index.html>