

МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 10 С УГЛУБЛЕННЫМ ИЗУЧЕНИЕМ
ОТДЕЛЬНЫХ ПРЕДМЕТОВ»

Приложение
к основной образовательной программе
среднего общего образования

РАССМОТРЕНО
На заседании ЦМО
учителей математики, информатики
Протокол от 28.08.2020 № 1

УТВЕРЖДЕНО
Приказом директора МАОУ СОШ №10
от 28.08.2020 № 257- О



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по элективному курсу
«ФУНКЦИИ ПОМОГАЮТ УРАВНЕНИЯМ»
10 класс
среднего общего образования

Пояснительная записка

Функциональная линия просматривается в курсе алгебры, начиная с 7 класса. Возникает потребность обобщить, дополнить и систематизировать вопросы, связанные с областью определения функции, множеством значений, четностью и нечетностью функций. Многие задания ЕГЭ требуют аккуратного применения вопросов, связанных с периодичностью функций, их монотонностью, нахождением промежутков убывания и возрастания, точек экстремума и экстремумов функций. К 11 классу у обучающихся накапливается существенный арсенал различных математических функций, в курсе информатики они получают представление еще о целом ряде математических функций.

Предлагаемый элективный курс «Функции помогают уравнениям» составлен на основе федерального компонента государственного стандарта среднего (полного) общего образования на базовом и продвинутом уровнях и авторской программы заслуженного учителя РФ Ю.В. Лепехина с одноименным названием (Изд-во «Учитель», Волгоград – 2009 г.); является предметно-ориентированным и предназначен на один год обучения для реализации в 10 классе общеобразовательных учреждений для расширения теоретических и практических знаний учащихся.

Программа данного курса **ориентирована** на приобретение определенного опыта решения задач, связанных со знанием свойств функций. Изучение данного курса тесно связано с такими дисциплинами, как алгебра, алгебра и начала математического анализа. Данный курс представляется особенно актуальным и своевременным, так как расширяет и систематизирует знания учащихся, готовит их к более осмысленному пониманию теоретических сведений и применению их на практике.

Актуальность состоит в том, что данный курс позволяет расширить представление о функциональных понятиях, показать учащимся, как можно использовать свойства функций при решении уравнений и неравенств.

Новизна данного курса заключается в том, что в нём рассматривается решение уравнений методом оценок и с использованием стандартных неравенств.

Педагогическая целесообразность курса состоит в том, что она ориентирована на доведение изучаемого материала до уровня, на котором учащимся становится ясней его математическая значимость и знакомство учащихся с нестандартными функциями, методами их исследования и использования свойств функций при решении уравнений и неравенств.

Цель данного элективного курса – систематизация приемов использования свойств функций при решении уравнений и неравенств. Представить единым целым все вопросы, связанные с применением свойств математических функций при решении самых разнообразных математических задач. Курс имеет общеобразовательное значение, способствует развитию логического мышления учащихся. Формальная цель данного вариативного курса – *подготовить выпускников средней школы к сдаче ИА и продолжению образования в вузах, где дисциплины математического цикла относятся к числу ведущих, профилирующих*. Эта цель скрывает ряд других, возможно, более социально значимых целей, таких как:

- ✓ повысить математическую культуру учащихся при решении уравнений и неравенств с использованием свойств функций;
- ✓ облегчить процесс обучения выпускников методам решения более сложных задач, применяя характерные свойства функций;
- ✓ приобщить школьников к творческому поиску, учить формулировать и исследовать проблему.

Задачи курса:

- ✓ овладение системой знаний о свойствах функций;
- ✓ формирование логического мышления учащихся;
- ✓ вооружение учащихся специальными умениями, позволяющими им самостоятельно добывать знания по данному разделу;

- ✓ формирование устойчивого интереса к предмету, выявление и развитие математических способностей, ориентация на профессии, существенным образом связанные с математикой формированию логического мышления учащихся;
- ✓ подготовка учащихся к сдаче ЕГЭ и поступлению в ВУЗы.

Данный курс **рассчитан на 34 часа** (по 1 часу в неделю) и содержит следующие основные разделы:

- 1) Способы задания функции. Область ее определения и область значения функции.
- 2) Основные свойства функций (четность и нечетность, периодичность, монотонность).
- 3) Использование области определения и множества значений функций при решении уравнений.
- 4) Применение различных свойств функции к решению уравнений.
- 5) Применение свойств функций к решению неравенств.
- 6) Нестандартные задания по теме «Функции помогают уравнениям».

Формы контроля

Смысл профильного курса заключается в предоставлении каждому ученику «индивидуальной зоны потенциального развития», поэтому – нельзя требовать от каждого ученика твердого усвоения каждого «нестандартного приема». Специальный зачет или экзамен по курсу не предусмотрен, но предлагаются некоторые варианты выполнения учениками зачетных заданий:

Решение учеником в качестве индивидуального домашнего задания предложенных учителем задач из того списка, что завершает каждый модуль и называется «Упражнения для самостоятельной работы», т.к. осознание и присвоение учащимися достигаемых результатов происходит с помощью рефлексивных заданий. Подбор индивидуальных заданий осуществляется с учетом уровневой дифференциации, причем выбор делают сами ученики, оценивая свои возможности и планируя перспективу развития.

Решение группой учащихся в качестве домашнего задания предложенных учителем задач из того же раздела. Работа в группе способствует проявлению интереса к учению как деятельности. Учащимся, ориентированным на выполнение заданий более высокого уровня сложности, предлагается:

- самостоятельное изучение некоторых вопросов курса с последующей презентацией (программные продукты Microsoft Power Point);
- самостоятельное решение предложенных задач с последующим разбором вариантов решений;
- самостоятельное построение метода, позволяющего решить предложенную задачу;
- самостоятельный подбор задач на изучаемую тему курса из дополнительной математической литературы.

В ходе решения этих заданий учащиеся должны показать понимание теоретических основ способов решения уравнений и уметь решать задания из «Упражнений для самостоятельной работы» (подбор индивидуальных заданий осуществляется с учетом уровневой дифференциации).

Итоговое занятие предлагается провести в форме конференции с защитой проектов по выбранным темам изучаемого курса.

Планируемые результаты.

В результате изучения данных тем учащиеся должны знать:

- ✓ прочно усвоить понятие функции;
- ✓ способы задания функции;
- ✓ методы решения более сложных задач, применяя характерные свойства функций (область определения и множества значений функции; четность и нечетность, периодичность функции; свойство монотонности функций);

- ✓ способы построения графиков функций, чтение графиков.

уметь:

- ✓ решать задачи, связанные с областью определения функции, множеством значений, четностью и нечетностью функций, уравнения и неравенства с использованием свойств функций;
- ✓ решать задачи на наименьшее и наибольшее значение функции;
- ✓ строить графики функций с использованием свойств функций;
- ✓ исследовать функцию по заданному графику.

Учащиеся должны владеть:

- ✓ анализом и самоконтролем;
- ✓ исследованием ситуаций, в которых результат принимает те или иные количественные или качественные формы.

Изучение данного курса дает учащимся 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;
- ✓ применять алгоритм решения уравнений, неравенств, содержащих параметр;
- ✓ проводить полное обоснование при решении задач с параметрами;
- ✓ овладеть исследовательской деятельностью.

Программа курса предусматривает использование следующих **технологий обучения**: компьютерные технологии; текстовые технологии; личностно-ориентированная технология; технология исследовательской деятельности; коммуникативно-диалоговые технологии; проектная деятельность.

Формы работы: групповая, парная и индивидуальная.

Методы работы: исследовательский и частично-поисковый.

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

При решении задач данного курса 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.

Учебно-тематический план

№	Тема	Всего часов	В том числе	
			теория	практика
1.	Свойства функций и задачи на их применение	12 ч	4 ч	8 ч
1.1	Способы задания функции	1	0,5	0,5
1.2	Область определения функции	1	0,5	0,5
1.3	Множество значений функции.	1	0,5	0,5
1.4	Задачи на нахождение области определения и множества значений.	1	0,5	0,5
1.5	Наибольшее и наименьшее значения функции.	1	0,5	0,5
1.6	Задачи на наибольшее и наименьшее значения функции.	1		1
1.7	Четные и нечетные функции.	1	0,5	0,5
1.8	Задачи на определение четности и нечетности функции.	1		1
1.9	Периодические функции.	1	0,5	0,5
1.10	Применение свойства периодичности функции.	1		1
1.11	Свойства монотонности функции.	1	0,5	0,5
1.12	Применение свойств монотонности функции.	1		1
2.	Применение различных свойств функции к решению уравнений	21 ч	5 ч	16 ч
2.1	Решение уравнений с использованием области определения функции.	1		1
2.2	Решение уравнений с использованием множества значений функции.	1		1
2.3	Применение различных свойств функции к решению уравнений.	2	1	1
2.4	Метод оценок при решении уравнений.	1	1	
2.5	Решение уравнений методом оценок.	1		1
2.6	Применение стандартных неравенств при решении уравнений	1		1
2.7	Применение свойств функции к решению неравенств.	2	1	1
2.8	Тестовые задания по теме «Функции и их свойства»	2		2
2.9	Нестандартные задания по теме «Функции помогают уравнениям»	3	1	2
2.10	Решение уравнений из ЕГЭ части В.	2		2
2.11	Решение сложных уравнений и неравенств из ЕГЭ части С.	5	1	4
	Обобщающее занятие	1		1
	Итого	34 ч	9 ч	25 ч

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Тема 1. Способы задания функции. Область ее определения и область значения функции.

Определение функции, графика функции. Способы задания функций: графический, аналитический, табличный, параметрический, словесный. Область определения функции. Область значения функции. Историческая справка.

Основная цель – систематизировать и обобщить знания обучающихся по теме «Функция», полученные ими в 7-10 классах; рассмотреть способы задания функций; дать историческую справку о введении термина «функция» и «график функции»; рассмотреть примеры на нахождение области определения и множества значений функции.

Тема 2. Основные свойства функций.

Наибольшее и наименьшее значение функции. Четные и нечетные функции. Периодические функции. Свойство монотонности функций.

Основная цель – повторить основные свойства функции; научить обучающихся применять известные им свойства при исследовании более сложных функций и при решении задач на нахождение наибольшего и наименьшего значений функции.

Тема 3. Использование области определения и множества значений функций при решении уравнений.

Использование области определения функций при решении иррациональных, логарифмических, дробно рациональных уравнений. Графический способ решения уравнений.

Использование множества значений функций при решении уравнений. «Метод мажорант» (метод крайних). Равносильность уравнений. Решение задач с параметрами с учетом области значений функции.

Основная цель – научить применять равносильность уравнений при решении уравнений; свойства функций при решении уравнений, содержащих параметры.

Тема 4. Применение различных свойств функции к решению уравнений.

Метод оценок при решении уравнений. Графический метод. Метод крайних значений. Применение стандартных неравенств при решении уравнений.

Основная цель – выработать умение решать уравнения различного уровня сложности наиболее рациональным способом.

Тема 5. Применение свойств функций к решению неравенств.

Использование области определения функций при решении иррациональных, логарифмических, дробно рациональных неравенств. Метод оценки при решении неравенств. Нахождение целого количества решений неравенства.

Основная цель – повторить известные способы решения неравенств. Показать на примерах решение сложных неравенств различными способами, связанных с необходимостью использования области определения и множества значений функции

Тема 6. Нестандартные задания по теме «Функции помогают уравнениям».

Решение уравнений и неравенств части С, предлагаемых на ЕГЭ.

Основная цель – расширить и систематизировать знания учащихся по теме «Функция», создать условия для более осмысленного понимания теоретических сведений и применению их на практике.

Календарно-тематический план на 2020-2021 учебный год

№ п/п	Название разделов и тем	Кол. часов	Дата проведения		Формы контроля
			план	факт	
	Свойства функций и задачи на их применение	12 ч			Математический диктант
1	Способы задания функции	1	02.09		
2	Область определения функции	1	09.09		
3	Множество значений функции.	1	16.09		
4	Задачи на нахождение области определения и множества значений.	1	23.09		Проверочная работа
5	Наибольшее и наименьшее значения функции.	1	30.09		
6	Задачи на наибольшее и наименьшее значения функции.	1	07.10		
7	Четные и нечетные функции.	1	14.10		
8	Задачи на определение четности и нечетности функции.	1	21.10		
9	Периодические функции.	1	28.10		
10	Применение свойства периодичности	1	11.11		

	функции.				
11	Свойства монотонности функции.	1	18.11		
12	Применение свойств монотонности функции.	1	25.11		
	Применение различных свойств функции к решению уравнений	21 ч			Представление творческих работ
13	Решение уравнений с использованием области определения функции.	1	02.12		
14	Решение уравнений с использованием множества значений функции.	1	09.12		
15-16	Применение различных свойств функции к решению уравнений.	2	16.12 23.12		
17	Метод оценок при решении уравнений.	1	13.01		
18	Решение уравнений методом оценок.	1	20.01		
19	Применение стандартных неравенств при решении уравнений	1	27.01		Представление презентаций
20-21	Применение свойств функции к решению неравенств.	2	03.02 10.02		
22-23	Тестовые задания по теме «Функции и их свойства»	2	17.02 03.03		Тестирование
24-26	Нестандартные задания по теме «Функции помогают уравнениям»	3	10, 17, 24 март		
27-28	Решение уравнений из ЕГЭ части В.	2	07.04 14.04		
29-33	Решение сложных уравнений и неравенств из ЕГЭ части С.	5	21,28 апр 5,12,19м		
34	Обобщающее занятие	1			Защита проектов
	Итого	34 ч			

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

для учителя:

1. Математика.10-11 классы. Функции помогают уравнениям: элективный курс / авт.-сост. Ю.В. Лепехин. – Волгоград: Учитель, 2009. – 187с.
2. ЕГЭ 2019-2020. Математика [Текст]: тренировочные задания. – М.: Просвещение; Эксмо, 2009.
3. Тематические тесты. Математика. ЕГЭ-2020. Часть II. 10-11 классы / под ред. Ф.Ф. Лысенко. – Ростов-на-Дону: Легион, 2009.