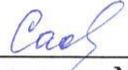


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Казанский (Приволжский) федеральный университет»  
Общеобразовательная школа «Университетская» Елабужского института (филиала) КФУ

**«Рассмотрено»**  
Руководитель ШМО  
ОШ «Университетская»  
Елабужского института КФУ

 Сафронова А.В.  
Протокол №1 от «01» сентября 2020 г.

**«Согласовано»**  
Заместитель директора по УР  
ОШ «Университетская»  
Елабужского института КФУ

 Зеленовская А.А.  
Протокол №1 от «01» сентября 2020 г.

**«Утверждено»**  
Директор  
ОШ «Университетская»  
Елабужского института КФУ

 Гареев К.Х.  
Распоряжение № 3-КО «01» сентября 2020 г.

**Рабочая программа элективного курса  
«ФУНКЦИИ ПОМОГАЮТ УРАВНЕНИЯМ»  
10 класс**

Разработана Сафроновой А.В.,  
учителем математики  
первой квалификационной категории

2020 – 2021 учебный год

## Пояснительная записка

Предлагаемый элективный курс «Функции помогают уравнениям» составлен на основе авторской программы заслуженного учителя РФ Ю.В. Лепехина с одноименным названием, является предметно-ориентированным и предназначен для реализации в 10 классе общеобразовательных учреждений для расширения теоретических и практических знаний учащихся.

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 10 классу у обучающихся накапливается существенный арсенал различных математических функций, в курсе информатики они получают представление еще о целом ряде математических функций.

Программа данного элективного 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 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.

**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 элективного курса – *подготовить выпускников средней школы к сдаче ЕГЭ и продолжению образования в вузах, где дисциплины математического цикла относятся к числу ведущих, профилирующих.* Эта прагматическая 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.

Данный курс может иметь существенное образовательное значение для изучения алгебры и начал анализа.

### **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 35 часов 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:

1. 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.

2. 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 PowerPoint).
- 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.

**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*.

### Содержание курса

#### **- Тема 1. Способы задания функции. Область ее определения и область значения функции (7 часов)**

- 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 нахождение области определения и множества значений функции.

#### **- Тема 2. Основные свойства функций (8 часов)**

- 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 (4 часа)**

- 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 (6 часов)**

- 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 (4 часа)**
- 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» (6 часов)**
- 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.
- **Резерв** – 2 часа

### Календарно-тематическое планирование

№ урока	Тема урока	Кол-во часов	Форма проведения занятий	Формы контроля (измерители)	Дата
<b>Тема 1. Способы задания функции. Область ее определения и область значения функции (7 часов)</b>					
1	Способы задания функции	1	Лекция Практикум Работа в группах	Фронтальный опрос Творческие задания Самостоятельная работа ИДЗ Тест Работа на ПК с ЦОР	
2	Область определения и множество значений функции	1			
3	Область определения и множество значений функции	1			
4	Задачи на нахождение области определения и множества значений функции	1			
5	Задачи на нахождение области определения и множества значений функции	1			
6	Задачи на нахождение области определения и множества значений функции	1			
7	Задачи на нахождение области определения и множества значений функции	1			
<b>Тема 2. Основные свойства функций (8 часов)</b>					
8	Наибольшее и наименьшее значение функции	1	Лекция Практикум Работа в парах Практическая работа Самостоятельное изучение	Фронтальный опрос Самостоятельная работа Работа по индивидуальным карточкам Работа на ПК с ЦОР	
9	Наибольшее и наименьшее значение функции	1			
10	Четные и нечетные функции	1			
11	Четные и нечетные функции	1			
12	Периодические функции	1			
13	Периодические функции	1			
14	Свойство монотонности функций	1			
15	Свойство монотонности функций	1			
<b>Тема 3. Использование области определения и множества значений функций при решении уравнений (4 часа)</b>					
16	Использование области определения функций при решении уравнений	1	Лекция Практикум Урок-семинар	Фронтальный опрос Самостоятельная работа Самоконтроль Тест Работа на ПК с ЦОР	
17	Использование области определения функций при решении уравнений	1			
18	Использование множества значений функций при	1			

№ урока	Тема урока	Кол-во часов	Форма проведения занятий	Формы контроля (измерители)	Дата
	решении уравнений				
19	Использование множества значений функций при решении уравнений	1			
<b>Тема 4. Применение различных свойств функции к решению уравнений (6 часов)</b>					
20	Применение различных свойств функции к решению уравнений	1	Лекция Практикум Работа в группах Самостоятельное изучение	Фронтальный опрос Работа по индивидуальным карточкам Самоконтроль Тест Работа на ПК с ЦОР	
21	Применение различных свойств функции к решению уравнений	1			
22	Метод оценок при решении уравнений	1			
23	Метод оценок при решении уравнений	1			
24	Метод оценок при решении уравнений	1			
25	Применение стандартных неравенств при решении уравнений	1			
<b>Тема 5. Применение свойств функций к решению неравенств (4 часа)</b>					
26	Применение свойств функций к решению неравенств	1	Лекция Практикум Работа в парах Урок-зачет	Фронтальный опрос Работа по индивидуальным карточкам Тест	
27	Применение свойств функций к решению неравенств	1			
28	Тестовые задания по теме «Функции и их свойства»	1			
29	Тестовые задания по теме «Функции и их свойства»	1			
<b>Тема 6. Нестандартные задания по теме «Функции помогают уравнениям» (6 часов)</b>					
30	Задачи на нахождение значения функции в точке максимума (минимума)	1	Лекция Практикум Работа в группах Урок-семинар	Фронтальный опрос Работа по индивидуальным карточкам Работа на ПК с ЦОР	
31	Задачи на нахождение значения функции в точке максимума (минимума)	1			
32	Задачи на нахождение значения функции в точке максимума (минимума)	1			
33	Задачи на нахождение значения функции в точке максимума (минимума)	1			
34	Резерв времени	1	Урок-конференция	Защита проектов по выбранным темам изучаемого курса	
35	Резерв времени	1			
	<b>Итого</b>	<b>35</b>			

## Требования к уровню усвоения содержания курса

**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.

Учащийся **должен 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.

## Литература.

1. Математика.10-11 классы. Функции помогают уравнениям: элективный курс / авт.-сост. Ю.В. Лепехин. – Волгоград: Учитель, 2009. – 187с.
2. ЕГЭ .. Математика [Текст]: тренировочные задания..
3. Никольский, С.М. Алгебра и начала анализа. 10 класс [Текст] / С. М. Никольский и др. – М.: Просвещение, 2014.
4. Никольский, С.М. Алгебра и начала анализа. 11 класс [Текст] / С. М. Никольский и др. – М.: Просвещение, 2014
5. Тематические тесты. Математика. ЕГЭ-2020. Часть II. 10-11 классы
6. Тематические тесты. Математика. ЕГЭ-2021 Часть I. 10-11 классы /.
7. Математика [Текст]: учебно-тренировочные тесты / под ред. Ф.Ф. Лысенко. – Ростов-на-Дону: Легион, 2020.
8. ЕГЭ-2020. Математика [Текст]: вступительные испытания /под ред. Ф.Ф. Лысенко. – Ростов-на-Дону: Легион, 2020.
9. ЕГЭ-2020. Математика [Текст]: вступительные испытания /под ред. Ф.Ф. Лысенко.под ред. Ф.Ф. Лысенко. – Ростов-на-Дону: Легион,.
10. Функции и графики (основные приемы) / Гельфанд И.М., Глаголева Е.Г., Шноль Э.Э. – 6-е изд., испр. – М.: МЦНМО, 2014.
11. Алгебра и начала анализа. 10 класс. В 2 ч. Ч. 1: учебник для общеобразоват. учреждений (профильный уровень) / А.Г. Мордкович, П.В.
12. ЕГЭ 2021, Комплекс материалов для подготовки к ЕГЭ. Москва, «Интеллект-центр» ,2020.