

## **Пояснительная записка**

### **Статус документа**

Рабочая программа факультатива «Исследование функции элементарными средствами» разработана в соответствии с авторской программой элективного курса у Бычковой О.И. «Исследование функции элементарными средствами» (10 или 11 класс). Программа утверждена ЦИМПО: протокол № 2 от 25.03.10. Рег. № 1736 (Быстрова Н.В., Бычкова О.И., Курьякова Т.С., Штыков Н.Н. Сборник программ элективных курсов по выбору. – Иркутск: Изд-во ГОУ ВПО «ВСГАО», 2010). Программа разрешена к использованию в 2018-2019 учебном году по решению заседания НМС (протокол от 29.08.2018 №1).

### **Общая характеристика факультативного курса**

Данный курс выполняет развивающую функцию, так как имеет огромный потенциал для развития логического мышления учащихся, формирования исследовательских умений. Он создаст так же условия для формирования таких ключевых компетенций как: познавательные, коммуникативные и информационные, которые имеют немаловажное значение как для дальнейшего овладения различными видами профильной деятельности, так и для дальнейшей профессиональной деятельности.

**Цель:** овладение аппаратом исследования функции элементарными средствами.

**Задачи:**

- владение знаниями, умениями и навыками исследования функций элементарными средствами;
- развитие исследовательских умений посредством формирования умений исследовать функцию элементарными средствами;
- формирование ответственности за самостоятельный выбор;
- развитие способностей к самопроверке;
- развитие мотивации к собственной учебной деятельности;
- формирование познавательных, коммуникативных и информационных компетенций.

### **Основные формы организации учебного процесса**

Изучение материала происходит по следующей схеме:

1. Постановка задачи.
2. Изучение конкретного раздела под руководством учителя.
3. Оценка самостоятельной работы учащихся в классе.
4. Применение полученных знаний.

При этом доминантной формой учения является поисково-исследовательская деятельность учащихся, которая реализуется как при массовой или групповой работе, так и в ходе самостоятельной деятельности учащихся. Теоретический материал изучается учащимися либо под руководством учителя, либо самостоятельно, при этом используются различные формы самостоятельной работы с целью более эффективного усвоения материала, такие как:

- восстановление пробелов по тексту;
- доведение рассуждения до конца;
- подбор примеров и контрпримеров;
- ответы на вопросы в тексте по мере его изучения;
- ответы на вопросы для самопроверки и т.п.

### **Место предмета**

На изучение курса 1 час в неделю, итого 34 часа за учебный год.

## Содержание обучения

**Вводное занятие.** Определение понятия «функция». Способы задания функции.

**Область определения функции.** Определение понятия «область определения функции». Нахождение области определения функции заданной графически. Понятия «сложная», «составная» функции. Приемы исследования функций заданных аналитически.

**Область значений функции.** Определение понятия «область значений функции». Нахождение области значений функции заданной графически. Приемы исследования функции заданной аналитически: использование области значений известных функций; нахождение области значений сложных функции, на основе рассмотрения квадратных функций; путем составления обратной функции; использование теоремы о нахождении области значений функции; использование некоторых опорных неравенств.

**Четность (нечетность) функции.** Определение понятий «четная функция», «нечетная функция», «функция общего вида». Исследование функции на четность заданную графически. Приемы исследования на четность функций заданных аналитически: «по определению»; с использованием свойств.

**Монотонность функции.** Определение понятии «возрастающая функция», «убывающая функция», «не возрастающая функция», «не убывающая функция». Свойства монотонных функций. Связь четности (нечетности) и монотонности функций. Приемы исследования функции на монотонность: решение неравенства  $f(x_1) - f(x_2) > 0$  (по определению); решение неравенства  $\frac{f(x_1)}{f(x_2)} > 1$ ; прием обобщения; применение свойств монотонных функций.

**Периодичность функции.** Определение понятия «периодическая функция». Свойства периодических функций. Приемы исследования функции на периодичность: прием - по определению; прием - по свойствам.

**Выпуклость функций.** Введение понятия «функция выпукла вверх», «функция выпукла вниз». Исследование на выпуклость аналитически заданных функций. Исследование на выпуклость функций заданных графически.

**Экстремумы функции.** Введение понятий «точки экстремума», «точки максимума», «точки минимума», «экстремальные значения», «максимум функции», «минимум функции». Нахождение экстремальных значений функций  $y = f(x)$ , для которых уравнение вида  $f(x) = a$  сводится к квадратному, относительно переменной  $x$ .

**Асимптоты функции.** Введение понятия «асимптота». Вертикальные асимптоты. Горизонтальные асимптоты. Наклонные асимптоты. Кривые линии, обладающие свойством асимптот. Приемы отыскания данных видов асимптот.

**Знакопостоянство.** Определение понятия промежутки знакопостоянства. Алгоритм отыскания промежутков знакопостоянства.

**Наибольшее (наименьшее) значение функции.** Понятия «наибольшее значение функции», «наименьшее значение функции». Приемы нахождения наибольших и наименьших значений функции: нахождение наибольшего и наименьшего значений квадратичной функции; использование некоторых опорных неравенств; применение некоторых вспомогательных утверждений.

### Тематическое планирование учебного материала

Раздел	Содержание учебного материала	Количество часов
1	Вводное занятие	1
2	Область определения функции	1
3	Область значений функции	4
4	Четность (нечетность) функции	3
5	Монотонность функции	4
6	Периодичность функции	2
7	Выпуклость функций	2
8	Экстремумы функции	2
9	Асимптоты функции	4
10	Знакопостоянство	1
11	Наибольшее (наименьшее) значение функции	4
12	Исследование функции в полном объеме	4
13	Зачет	2
<b>Итого</b>		<b>34</b>

## Календарно – тематическое планирование

**Условные обозначения:** УПИМ – урок проблемного изложения материала; ПЗ – практическое занятие; КУ – комбинированный урок; СИП – самостоятельное исследование проблем; СР – самостоятельная работа; КР – Урок контроля ЗУН учащихся.

№	Тема занятия	Форма занятия	Требования к уровню подготовки учащихся	Дата проведения
1	Вводное занятие	КУ	<i>Иметь</i> представление о способах задания функций (аналитическом, графическом, табличном, словесном и др.). <i>Знать:</i> определение понятия «функция».	
2	Область определения функции	КУ	<i>Знать:</i> определение понятия «область определения функции». <i>Уметь:</i> находить область определения функции заданной графически; находить область определения функции заданной аналитически.	
3	Область значений функции	КУ СР	<i>Знать:</i> определение понятия «область значений функции». <i>Уметь:</i> находить область значения функции заданной графически; применять приемы исследования функции заданной аналитически, такие как: - использование области значения известных функций; - нахождение области значения сложных функции, - на основе рассмотрения квадратных функций; - путем составления обратной функции; - использование теоремы о нахождении области значения функции; - использование некоторых опорных неравенств.	
4				
5				
6				
7	Четность (нечетность) функции	КУ СР	<i>Знать:</i> определения понятий «четная функция», «нечетная функция», «функция общего вида»; свойства четных функций. <i>Уметь:</i> исследовать функцию на четность заданную графически; применять приемы исследования функций на четность заданных аналитически, таких как: - прием - «по определению»; - прием - по свойствам.	
8				
9				
10	Монотонность функции	КУ СИП	<i>Знать:</i> определения понятий «возрастающая функции», «убывающая функция», «не возрастающая функция», «не убывающая функция»; свойства монотонных функций. <i>Уметь:</i> применять приемы исследования функций на монотонность заданных аналитически, таких как: - решение неравенства $(x_1) - f(x_2) > 0$ (по определению); - решение неравенства $\frac{f(x_1)}{f(x_2)} > 1$ ; - прием обобщения; - применение свойств монотонных функций.	
11				
12				
13				

14	Периодичность функции	КУ	<i>Знать:</i> определение понятия «периодическая функция»; свойства периодических функций. <i>Уметь:</i> применять приемы исследования функции на периодичность, такие как: - прием - по определению; - прием по свойствам.	
15				
16	Выпуклость функций	КУ	<i>Знать:</i> определения понятий «функция выпуклая вверх», «функция выпуклая вниз». <i>Уметь:</i> исследовать функцию на выпуклость заданную аналитически; исследовать функцию на выпуклость заданную графически.	
17				
18	Экстремумы функции	КУ	<i>Знать:</i> определения понятий «точки экстремума», «точка максимума», «точка минимума», «экстремальные значения функции», «максимум функции», «минимум функции». <i>Уметь:</i> находить экстремумы функции.	
19				
20	Асимптоты функции	КУ СИП	<i>Иметь</i> представление о кривых линиях обладающих свойствами асимптот. <i>Знать:</i> определения понятий «асимптота графика функции», «вертикальная асимптота», «горизонтальная асимптота». <i>Уметь:</i> определять различные виды асимптот графика функций.	
21				
22				
23				
24	Знакопостоянство	КУ	<i>Уметь:</i> определять промежутки знакопостоянства.	
25	Наибольшее (наименьшее) значение функции	КУ СР	<i>Уметь:</i> применять приемы нахождения наибольших и наименьших значений функции, таких как: - нахождение наибольшего и наименьшего значений квадратичной функции; - использование некоторых опорных неравенств; - применение некоторых вспомогательных утверждений.	
26				
27				
28				
29	Исследование функции в полном объеме	КУ СИП	<i>Уметь:</i> исследовать функцию в полном объеме.	
30				
31				
32				
33	Зачет	КР	<i>Знать:</i> основной теоретический материал курса. <i>Уметь:</i> решать задачи по программе.	
34				

## **Требования к уровню подготовки выпускников 11 классов**

Изучение курса способствует *овладению* базовыми знаниями предметными компетенциями, задающими уровень обязательных результатов обучения:

- овладение аппаратом исследования функции элементарными средствами

*Иметь* опыт работы, направленный на формирование познавательных, информационных и коммуникативных компетенций:

- понимать и интерпретировать тексты;
- выделять основной смысл текста, соотносить его со своим опытом, то есть формировать свой личностный смысл;
- получать информацию и использовать её для достижения целей и собственного развития;
- осуществлять рефлекссию своей деятельности, посредством определения уровня сложности контрольных заданий;
- действовать по алгоритму, а так же составлять алгоритм;
- вести диалог, учитывая сходство и разницу позиций, взаимодействие с партнерами для получения общего результата и т.п.

### **Литература**

1. Мордкович А.Г. Алгебра и начала анализа. 7-11 класс. Учебник. – М.: Мнемозина, 2011
2. Мордкович А.Г., Мишустина Т.Н., Тульчинская Е.Е. Алгебра и начала анализа. 7-11 класс. Задачник. – М.: Мнемозина, 2011.
3. Ромашкова Е.В. Функции и графики в 8 – 11 классах. - М: ИЛЕКСА, 2011.