

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
«Шумская средняя общеобразовательная школа»
МКОУ «Шумская СОШ»

Рассмотрено
педагогическим советом
Протокол № 7
от «29» мая 2020 г.

Согласовано _____
Заместитель директора
Шарапкина Т.А.
«18» августа 2020 г.

Утверждено _____
Директор МКОУ «Шумская
СОШ» Усова О.В.
Приказ № 103-д
от «19» августа 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
внеурочной деятельности
«Исследование функций элементарными средствами»
общеинтеллектуальной направленности
для детей 15 – 18 лет
Срок реализации программы: 1 год

Автор программы:
Старостенко Алла Николаевна,
учитель математики

р.п. Шумский
2020 г.

Пояснительная записка.

Программа зарегистрирована в МКОУ ДНОЦИМИО г. Иркутска регистрационный номер 3308, май 2014 г., утверждена на заседании ГКМС, протокол №4 от 29.05.2014г. Автор программы Бычкова ОИ, кандидат педагогических наук, доцент кафедры математики и методики обучения математике.

В методической схеме развития функциональной линии, общепринятой в современной школе, свойства функции в 7-9 классах устанавливаются по ее графику, то есть на основе наглядных представлений, чаще всего на конкретных примерах, и лишь немногие устанавливаются аналитически, что частично обосновывается видами рассматриваемых в данный период функций. Однако расширение области изучаемых функций в старших классах, обозначает проблему, заключающуюся в трудностях построения графиков данных видов функций «по отдельным точкам», расширение приводит к тому, что вводятся почти все свойства функций, причем исследование производится посредством аппарата математического анализа.

Таким образом, большой объем информации, перерабатываемый учениками за весьма небольшой временной промежуток, вызывает у них затруднения и, чаще всего, не понимание смысла выполняемых действий.

Кроме того, возникают сложности при изучении функционального метода решения уравнений и неравенств, в том числе, и с параметрами, требующего владения базовыми умениями исследования функции элементарными средствами.

Предлагаемый курс позволяет внести весомый вклад в разрешение данных проблем.

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

Новизна разработки заключается в методике обучения приемами исследования функции элементарными средствами.

Методологическими положениями для разработки являются теории интеграции и системно-деятельностного подходов.

Цель курса: овладение аппаратом исследования функции элементарными средствами.

Задачи курса:

- Овладение знаниями, умениями и навыками исследования функции 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, коммуникационных и информационных компетенций.

Объем программы: программа рассчитана на 1 год (10 класс), один час в неделю, с общим количеством часов – 34 часа).

Планируемые результаты:

Личностные результаты:

- Понимать и интерпретировать тексты;
- Выделять основной смысл текста, соотносить его со своим опытом, т.е. формировать свой личностный смысл;
- Получать информацию и использовать ее для достижения целей и собственного развития;

- Осуществлять рефлексивную деятельность, посредством определения уровня сложности контрольных заданий;
- Действовать по алгоритму, а также составлять алгоритм;
- Вести диалог, учитывая сходство и разницу позиций, взаимодействие с партнерами для получения общего результата и т.п.

Предметные результаты

Овладеть понятиями: «функция»; «область определения функции»; «область значения функции»; «четная функция», «нечетная функция», «функция общего вида»; «возрастающая функция», «убывающая функция», «не возрастающая функция», «не убывающая функция»; «функция выпукла вверх», «функция выпукла вниз»; «точки экстремума», «топки максимума», «точка минимума», «экстремальные значения функции», «максимум функции», «минимум функции»; «асимптота графика функции», «вертикальная асимптота», «горизонтальная асимптота»; «периодическая функция»;

Понимать свойства функции: свойства четных функций; свойства периодических функций; свойства монотонных функций;

Метапредметные результаты:

- Находить область определения функции заданной графически;
- Находить область определения функции заданной аналитически;
- 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;
- Исследовать функцию на четность заданную графически;
- Применять приемы исследования функции на четность заданных аналитически, таких как: прием - «по определению»; прием - по свойствам;
- Применять приемы исследования функций на монотонность заданных аналитических, таких как: решение неравенства $f(x_1) - f(x_2) > 0$ (по определению); $f(x) > 1$; прием обобщения;
- Применение свойств монотонных функций;
- Исследовать функцию на выпуклость заданную графически;
- Исследовать функцию на выпуклость заданную аналитически;
- Уметь находить экстремумы функции;
- Уметь определять виды асимптот графика функции;
- Определять промежутки знакопостоянства;
- Применять приемы исследования на периодичность, таких как: прием - «по определению»; прием - по свойствам;
- 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;
- Исследовать функцию в полном объеме.

Учет результатов внеурочной деятельности

Для того чтобы оценить динамику усвоения учащимися материала, а так же поставить перед необходимостью регулярно заниматься, важно, с точки зрения психологии, своевременно предоставить подростку достаточно объективную информацию

об уровне его знаний и умений, об ожидающей его оценки. В связи с этим ориентируемся на следующие критерии, которые помогут учителю и ученику оценивать прохождения данного курса:

1. По мере прохождения программы для организации самоконтроля своей деятельности в каждый последующий раздел включены самостоятельные части, выполнение которых обязательно и предполагает овладение материалом, изложенным ранее. Таким образом, если возникают затруднения при выполнении того или иного задания, учащимся необходимо вернуться и вновь проработать ранее изложенные материалы.

2. Объем заданий варьируется по усмотрению учителя в зависимости от уровня подготовленности школьников. Кроме того ряд заданий дифференцируется по трем уровням сложности, причем уровень сложности определяется самостоятельно, что поможет учащимся оценить свой потенциал с точки зрения образовательной перспективы, а так же выработки ответственности за индивидуальный выбор

Формы контроля: промежуточное тестирование, вопросы для самопроверки, зачёт.

Содержание курса «Исследование функций элементарными средствами»

Вводное занятие. 1 ч

Определение понятия «функция». Способы задания функции.

Область определения функции. 1 ч

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

Область значения функции. 4 ч

Определение понятия «область значения функции». Нахождение области значения функции заданной графически. Приемы исследования функций заданных аналитически.

Четность (нечетность) функции. 3 ч

Определение понятий «четная функция», «нечетная функция», «функция общего вида». Исследование функции на четность заданную графически. Приемы исследования на четность функций заданных аналитически.

Монотонность функции. 4 ч

Определение понятий «возрастающая функция», «убывающая функция», «не возрастающая функция», «не убывающая функция». Свойства монотонных функций. Связь четности (нечетности) и монотонности функций. Приемы исследования функции на монотонность.

Периодичность функции. 2 ч

Определение понятия «периодическая функция». Свойства периодических функций. Приемы исследования функции на периодичность.

Выпуклость функции. 2 ч

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

Экстремумы функции. 2 ч

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

Асимптоты функции. 4 ч

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

Знакопостоянство. 1 ч

Определение понятия промежутки знакопостоянства. Алгоритм отыскания промежутков знакопостоянства.

Наибольшее (наименьшее) значение функции. 4 ч

Понятие «наибольшее значение функции», «наименьшее значение функции». Приемы нахождения наибольшего и наименьшего значений функции.

Исследование функции в полном объеме. 4 ч

Зачет. 2ч

Тематическое планирование

№	Раздел программы	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1.	Вводное занятие	1	1	
2.	Область определения функции	1	0,5	0,5
3.	Область значения функции	4	1	3
4.	Четность (нечетность) функции	3	1	2
5.	Монотонность функции	4	1	3
6.	Периодичность функции	2	1	1
7.	Выпуклость функции	2	1	1
8.	Экстремумы функции	2	1	1
9.	Асимптоты функции	4	1	3
10.	Знакопостоянство	1	0,5	0,5
11.	Наибольшее (наименьшее) значение функции	4	1	3
12.	Исследование функции в полном объеме	4	1	3
13.	Зачет	2	1	1
Итого		34	12	22

Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение

1. Элективный курс «Исследование функций элементарными средствами» ,автор-составитель Бычкова О.И.
2. Учебник: Бычкова О.И, Курьякова Т.С. Исследование функции элементарными средствами: Учеб.пособие. - Иркутск: Изд-во ИГПУ,200
3. С.М. Нахождение области значения функции через введение параметра // Математика в школе. - 1995. - № 5.
4. Бычкова О.И, Курьякова Т.С. Исследование функции элементарными средствами: Учеб.пособие. - Иркутск: Изд-во ИГПУ,2003.
5. Дворянинов С.В. О построении графиков сложных функций на основе свойств монотонности // Математика в школе. - 1988. - № 4. С. 50-55.
6. Дворянинов С.В. Розов Н.Х. Дробно-квадратичная функция в школьном курсе математики //Математика в школе. - 1997. - № 4. С. 50-58.
7. Дворянинов С.В. Розов Н.Х. Некоторые замечания об изменении функции в школе //Математика в школе. - 1994. - № 5.
8. Мордкович А.Г. Алгебра. 7-11 классы.:Часть 1: учебники для общеобразовательных учреждений. 2009.
9. Шилов Г.Е. Что такое функция? // Математика в школе. - 2003. - № 1. С. 4.

Календарно-тематический планирование

№	Содержание материала	Дата	
		план	факт
1	Вводное занятие.	04.09.2020	
2	Область определения функции.	11.09.2020	
3	Определение понятия «область значения функции».	18.09.2020	
4	Нахождение области значения функции заданной графически.	25.09.2020	
5	Нахождение область значений сложной функций, на основе рассмотрения квадратных функций.	02.10.2020	
6	Приемы исследования функции заданной аналитически путем составления обратной функции.	9.10.2020	
7	Определение понятий «четная функция», «нечетная функция», «функция общего вида».	16.10.2020	
8	Исследование функции на четность заданную графически.	23.10.2020	
9	Приемы исследования на четность функций заданных аналитически.	6.11.2020	
10	Определение понятий «возрастающая функция», «убывающая функция», «не возрастающая функция», «не убывающая функция».	13.11.2020	
11	Свойства монотонных функций.	20.11.2020	
12	Связь четности (нечетности) и монотонности функций.	27.11.2020	
13	Приемы исследования функции на монотонность.	04.12.2020	
14	Определение понятия «периодическая функция». Свойства периодических функций.	11.12.2020	
15	Приемы исследования функции на периодичность.	18.12.2020	
16	Введение понятия «функция выпукла вверх», «функция выпукла вниз». Исследование на выпуклость аналитически заданных функций.	25.12.2020	
17	Исследование на выпуклость функций заданных графически.	15.01.2021	
18	Введение понятий «точки экстремума», «точки максимума», «точки минимума», «экстремальные значения», «максимум функции», «минимум функции».	22.01.2021	
19	Нахождение экстремальных значений функции $y=f(x)$, для которых уравнение вида $f(x)=a$ сводится к квадратному относительно переменной x .	29.01.2021	
20	Введение понятия «асимптота». Вертикальные асимптоты. Горизонтальные асимптоты.	05.02.2021	
21	Наклонные асимптоты. Кривые линии, обладающие свойством асимптоты.	12.02.2021	
22	Приемы отыскания данных видов асимптот.	19.02.2021	
23	Приемы отыскания данных видов асимптот.	26.02.2021	
24	Определение понятия промежутки знакопостоянства. Алгоритм отыскания промежутков знакопостоянства.	5.03.2021	
25	Понятие «наибольшее значение функции», «наименьшее значение функции».	12.03.2021	
26	Приемы нахождения наибольшего и наименьшего значений функции.	19.03.2021	
27	Нахождение наибольшего и наименьшего значений	02.04.2021	

	квадратичной функции.		
28	Приемы нахождения наибольшего и наименьшего значений функции с использованием некоторых неравенств.	09.04.2021	
29	Исследование функции в полном объеме.	14.04.2021	
30	Исследование функции в полном объеме.	23.04.2021	
31	Исследование функции в полном объеме.	30.04.2021	
32	Исследование функции в полном объеме.	07.05.2021	
33	Зачёт	14.05.2021	
34	Зачёт	21.05.2021	