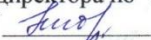


**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №6»**

Рассмотрено:
на заседании методического
совета МБОУ «СОШ №6»
Протокол № 5
от «27» мая 2022 г.

Согласовано:
заместитель директора по УВР
Котова Н.В. / 

Утверждаю:
Директор МБОУ «СОШ №6»
Севостьянова Е.Е. / 
«22» августа 2022 г.
Приказ №113



Рабочая программа
курса по выбору
«Исследование функции элементарными средствами»
для 11 класса
на 2022 - 2023 учебный год

Учитель:

Сергеева Екатерина Александровна,
учитель математики

п. Железнодорожный

2022 г.

Пояснительная записка

Рабочая программа составлена на основе программы элективного курса «Исследование функции элементарными средствами» для 10 класса.

Автор О.И. Бычкова, кандидат пед. наук, доцент кафедры математики и методики обучения математике ГОУ ВПО «ВСГАО». Программа утверждена ЦИМПО: протокол № 4 от 29.05.2014. Рег. № 3308

В методической схеме развития функциональной линии, общепринятой в современной школе, свойства функции устанавливаются по ее графику, т.е. 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», разрешение которой приводит к тому, что вводятся почти все свойства функций, причем исследование производится посредством аппарата математического анализа.

Таким образом, большой объем информации, перерабатываемой 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 нами курс позволяет внести весомый вклад в разрешение данных проблем.

Кроме того, данный курс выполняет развивающую функцию, т.к. 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.

Новизна авторской разработки заключается в предлагаемой автором, методике обучения приемам 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:

- владение 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;
- развитие УУД.

Программа курса рассчитана на 34 часа. Программа используется без изменений.

Основные формы организации учебного процесса

Изучение материала происходит по следующей схеме:

1. Постановка задачи
2. Изучение посредством пособия учащимися самостоятельно (дома) заданного раздела
3. Оценка самостоятельной работы учащихся в классе (диалог)

4. Применение полученных знаний.

При таком подходе создаются достаточные условия для осуществления диалога, являющегося важнейшей формой личностно - ориентированного обучения. Так как, изучив материал самостоятельно, субъекты диалогового общения на уроке сохраняют интеллектуальное равновесие, обеспечивающее активную деятельность обучаемых. а так же положительную мотивацию.

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, изложенный в учебном пособии, изучается предварительно учащимися самостоятельно. При этом используются различные формы самостоятельной работы с целью более эффективного усвоения материала, такие как:

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

Критерии оценки успешности прохождения курса

Для того чтобы оценить динамику усвоения учащимися материала, а так же поставить учащихся 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 мы ориентируемся на следующие критерии, которые, с нашей точки зрения, помогут учителю и ученику оценить успешность 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 вопросы;
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.

Необходимо отметить, что если материал данного курса рассматривается в рамках предпрофильной подготовки, то динамика интереса к данному курсу, к будущему профилю будет фиксироваться в процессе работы следующим образом:

- на подготовительном этапе предлагается провести входную диагностику, определяющую как субъективную (анкета) так и объективную оценку (тест) возможностей учащихся;
- кроме того, предполагается использование эффекта незавершенного действия (ряд примеров приведенных в учебном пособии не решаются, действие заканчивается на этапе анализа задачи, в процессе которого выясняется, что объектом исследований является функции еще пока не знакомая учащимся и на этапе диалогового общения учитель констатирует, что к данной задаче вернуться в следующем году, те. кто будут заниматься в классах естественно - математического профиля).

Основное содержание курса

1. **Вводное занятие.** 1ч Определение понятия «функция».

Способы задания функции.

2. **Область определения функции.** 2ч Определение понятия «область определения функции».

Нахождение области определения функции заданной графически. Понятия «сложная», «составная»

функции. Приемы исследования функций заданных аналитически.

3. **Область значений функции.** 4 ч 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.

4. **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:

- «по определению»;
- с использованием свойств.

5. **Монотонность функции.** 4ч 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:

- 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.

6. **Периодичность функции.** 2 ч Определение понятия «периодическая функция». Свойства периодических функций. Приемы исследования функции на периодичность:

- прием по определению;
- прием по свойствам.

7. **Выпуклость функции.** 3ч Введение понятия «функция выпукла вверх», «функция выпукла вниз». Исследование на выпуклость аналитически заданных функций. Исследование на выпуклость функций заданных графически.

8. **Экстремумы функций** 2 часа 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 .

9. **Асимптоты функции.** 4 ч Введение понятия «асимптота». Вертикальные асимптоты. Горизонтальные асимптоты. Наклонные асимптоты. Кривые линии, обладающие свойством асимптот. Приемы отыскания данных видов асимптот.

10. **Знакопостоянство.** 1 ч Определение понятия промежутки знакопостоянства. Алгоритм отыскания промежутков знакопостоянства.

11. **Наибольшее (наименьшее) значение функции** 3 ч 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.

12. *Исследование функции в полном объеме.* 4 ч

13. *Зачет.* 1 ч

Организация и проведение аттестации учеников

Целью аттестации является определение соответствия достигнутого учащимися результата ожидаемым.

Итоговый контроль осуществляется в форме зачета, включающего теоретическую и практическую компоненты. Теоретическая компонента освещена посредством системы вопросов для самопроверки, предложенная в учебном пособии. Практическая часть заключается в выполнении семестрового задания №3. при этом учитываются результаты всех предыдущих семестровых заданий.

Ожидаемые результаты

Иметь представление:

- о способах задания функций (аналитическом, графическом, табличном, словесном и др.);
- о кривых линиях обладающих свойствами асимптот;

Знать:

Определения понятий

- «функция»
- «область определения функции»
- «область значений функции»
- «четная функция», «нечетная функция», «функция общего вида»
- «возрастающая функции», «убывающая функция», «не возрастающая функция», «не убывающая функция»
- «функция выпуклая вверх». «функция выпуклая вниз»
- «точки-экстремума», «точка максимума», «точка минимума», «экстремальные значения функции», «максимум функции», «минимум функции»
- «асимптота графика функции», «вертикальная асимптота, «горизонтальная асимптота»
- «периодическая функция»

Свойства:

- свойства четных функций
- свойства периодических функций
- свойства монотонных функций

Уметь:

- 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 функций на четность заданных аналитически, таких как: прием - «по определению»; прием - по свойствам.
- применять приемы исследования функций на монотонность заданных аналитически, таких как:

- решение

неравенства $f(x_1) - f(x_2) > 0$ (по определению);

- решение $\frac{f(x_1)}{f(x_2)} > 1$

- прием обобщения;
- применение свойств монотонных функций.

- исследовать функцию на выпуклость заданную аналитически; исследовать функцию на выпуклость заданную графически;
- уметь находить экстремумы функции;
- уметь определять различные виды асимптот графика функций; определять промежутки знакопостоянства;
- применять приемы исследования функции 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.

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

- 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 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.

Учебно-методическое обеспечение

Учебно-методический комплекс (УМК) включает в себя ряд компонент, представленных в приложении и характеризующихся ниже.

Основой для реализации элективного курса является учебное пособие «Исследование функции элементарными средствами» разработанное Бычковой О.И. и Курьяковой Т.С.

Данное пособие (88 страниц) построено в полном соответствии с той стратегией, которая изложена в программе курса и является его неотъемлемой частью. В целом в данном пособии можно выделить следующие структурные составляющие:

- теоретические основы исследования функции элементарными средствами (этап обучения);
- пакет контрольных заданий (этап контроля), включающий в себя:
 - а) вопросы для самопроверки;
 - б) задания по теме «Область определения»;
 - в) задания по теме «Область значения»;
 - г) задания по теме «Асимптоты»;
 - д) задание «Чтение графиков и составление аналитических записей логических функций»;
 - е) семестровые задания (дифференцированные по уровням сложности);
 - ж) кроме того, ряд заданий включен в первую часть пособия, который выполняется учащимися по мере работы с текстом, он исполняет роль некоего «руководителя» по данному учебному пособию (их идея детально описана в разделе «Критерии успешности прохождения курса»);
- рекомендации учителю.

Кроме того, следующей компонентой УМК данного курса является сопровождающее ППС, разработанное в соавторстве с Лесниковым И.П. и Васюхо В.В.

Источники информации и средства обучения

1. Борисова С.М. Нахождение области значения функции через введение параметра // Математика в школе. - 1995. - №5.
2. Бычкова О.И., Курьякова Т.С. Исследование функций элементарными средствами: Учеб. пособие. - Иркутск: Изд-во ИГПУ, 2003. - 88с.
3. Дворянинов С.В., Розов Н.Х. Дробно - квадратичная функция в школьном курсе математики // Математика в школе. - 1997. - №4. С.50 - 58.
4. Дворянинов С.В., Розов Н.Х. Некоторые замечания об изучении функций в школе // Математика в школе. - 1994. - №5.
5. Мордкович А.Г. Алгебра. 7-11 классы: Часть 1: Учебники для общеобразовательных учреждений. 2001-2006 годы
6. Райхмист Р.Б. Графики функций: Справ. Пособие для вузов. М.: Высш. шк., 1991. 160с.
7. Сивашинский И. Х. Элементарные функции и графики. М.. 1965. 244с.
8. Туманов С.И. Поиски решения задачи. М.. Просвещение. 1969. 280с.
9. Шилов Г.Е. Что такое функция? // Математика в школе. - 2003. - №1.

Тематическое планирование курс по выбору 11 класс

№	Тема	Дата		Примечание
		по плану	по факту	
1.	Вводное занятие			
2.	Область определения функции			
3.	Область определения функции			
4.	Область значений функции			
5.	Область значений функции			
6.	Область значений функции			
7.	Область значений функции			
8.	Четность (нечетность) функции			
9.	Четность (нечетность) функции			
10.	Четность (нечетность) функции			
11.	Монотонность функции			
12.	Монотонность функции			
13.	Монотонность функции			
14.	Монотонность функции			
15.	Периодичность функции			
16.	Периодичность функции			
17.	Выпуклость функции			
18.	Выпуклость функции			
19.	Выпуклость функции			
20.	Экстремумы функции			
21.	Экстремумы функции			
22.	Асимптоты функции			
23.	Асимптоты функции			
24.	Асимптоты функции			

25.	Асимптоты функции			
26.	Знакопостоянство			
27.	Наибольшее (наименьшее) значение функции			
28.	Наибольшее (наименьшее) значение функции			
29.	Наибольшее (наименьшее) значение функции			
30.	Исследование функции в полном объеме			
31.	Исследование функции в полном объеме			
32.	Исследование функции в полном объеме			
33.	Исследование функции в полном объеме			
34.	Зачет			