

МОУ ИРМО «Уриковская СОШ»

Рассмотрено

МО учителей математики
и информатики

Протокол № 2
от «31» августа 2020 г.

Руководитель МО
Мельник В.Н.Мельник
подпись ФИО

Согласовано

«01» 09 2020 г.

Зам. директора по УВР
Комкова Т.А.Комкова
подпись ФИО

Утверждаю

Приказ № 535
от «31» августа 2020 г.

Директор Е.Ю.Тяжковская
Тяжковская
подпись ФИО



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по элективному курсу «Функции и графики»

для среднего общего образования

2020 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящая рабочая программа разработана в соответствии с авторской программой элективного курса "Функции и графики в 8- 11 классах", автор - Ромашкова Е.В.

Тема "Функции и графики" является важной составляющей программы средней школы по математическим дисциплинам, так как именно здесь закладываются основы аналитического мышления, формируется математическая интуиция, развивается логика и приобретаются навыки использования функциональных обозначений и методов.

Понятие функции важно для школьного курса математики еще и потому, что оно тесно связано с понятием тождества, уравнения и неравенства.

Понятие функции для математики и ее приложений, связанных с изучением переменных величин, столь же фундаментально, как понятие числа при изучении количественных соотношений реального мира. Каждая область знаний: физика, химия, биология, социология, лингвистика и т.д. - имеет свои объекты изучения, устанавливает свойства и, что особенно важно, взаимосвязи этих объектов. Математика рассматривает абстрактные переменные величины и изучает законы их взаимодействия, т.е. функции.

На первых ступенях обучения математике главная трудность для учащихся состоит в том, чтобы уметь отвлечься от конкретных объектов и овладеть абстрактными понятиями. При изучении же элементов математического анализа главная трудность состоит уже не в обобщении, а в конкретизации, т.е. умении видеть за математическими терминами и их определениями конкретные образы, представлять себе достаточно полно изучаемое понятие.

Данная программа ставит **целью** развитие конструктивных способностей и графического мышления учащихся.

Для школьного курса алгебры и начал анализа можно выделить три основных языка: словесный, аналитический и графический.

Графический язык - особый язык математики, график - один из ее методов. Эффективное применение графического языка в курсе математики невозможно без обучения правилам этого языка и сопутствующей терминологии. Обучение всякому языку включает в себя составление функционально-графического словаря и обучение переводу. Перевод предполагает два взаимно-обратных вида деятельности:

- 1) перевод свойства функции на графический язык;
- 2) умение по заданному графику сформулировать свойства функции.

Графический язык является важным средством преодоления формализма в знаниях школьников, развития геометрической интуиции, необходимой для понимания основных фактов анализа и их применения на практике, способствует формированию прикладных и политехнических умений.

Важный класс задач, связанных с использованием графического языка на внутреннем этапе решения, образуют достаточно широко используемые в школьном курсе задания на графическое решение уравнений и неравенств. Здесь графические образы могут быть или наглядной опорой, позволяющей упростить аналитическое решение, или являться основным и даже единственным средством решения.

Определенные трудности в усвоении графиков в значительной степени объясняются тем, что тема разбросана по разным разделам алгебры и тригонометрии стандартной программы, функции изучаются в несколько этапов, причем вначале рассматриваются частные случаи, без обобщения и систематизации.

Включение в программу углубленного изучения математики разделов "Построение графиков функций методом геометрических преобразований", "Построение графиков функций, содержащих знак модуля", "Исследование свойств элементарных функций с помощью производной" и ряда других имеет целью систематизировать изложение методов исследования функций и построения графиков, сформировать у учащихся понимание того, что кроме метода построения графиков на основе исследования свойств

функции существует метод геометрических преобразований, применяемый в тех случаях, когда график функции может быть получен из уже имеющегося графика; способствовать повышению общей математической культуры учащихся.

СОДЕРЖАНИЕ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА

| Основные темы курса | Количество часов | Основное содержание темы |
|---|------------------|--|
| Введение | 4 | Числовые функции, их свойства и графики. |
| Тригонометрические функции | 15 | Тригонометрические функции и их свойства, построение графиков тригонометрических функций, обратные тригонометрические функции и их свойства, построение графиков обратных тригонометрических функций. |
| Применение производных к исследованию функций с помощью производной и построению графиков | 11 | Схема исследования функций, применение производных к решению задач. |
| Показательная, логарифмическая и степенная функции | 22 | Показательная функция, ее свойства и график. Построение графиков функций, содержащих показательную функцию, с помощью геометрических преобразований. Логарифмическая функция, ее свойства и график. Построение графиков функций, содержащих логарифмическую функцию, с помощью геометрических преобразований. Построение графиков функций, содержащих логарифмическую и показательную функции. Производная логарифмической и показательной функций. Построение графиков функций с использованием схемы исследования функций с помощью производной. Свойства показательной, логарифмической и степенной функций в задачах с параметром. Графические приемы решения задач с параметрами. |
| Полярная система координат. | 4 | Полярная система координат. Кривые, заданные уравнениями в полярных координатах. Примеры спиралей, роз и других кривых. |
| Алгебраические кривые 2-го порядка | 8 | Эллипс, окружность. Гипербола. Парабола. |
| Повторение, систематизация изученного материала | 4 | Применение изученных тем для решения заданий ЕГЭ |

ПЛАНИРУЕМЫЕ ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате обучения учащиеся должны:

Знать определения и основные свойства числовых функций (монотонность, сохранение знака, экстремумы, наибольшее и наименьшее значение, ограниченность, периодичность и др.) и их графическую интерпретацию; свойства и графики тригонометрических, показательной, логарифмической и степенной функции; схему исследования функций; содержание и прикладное значение задачи исследования функции.

Уметь изображать графики основных элементарных функций, по виду графика описывать свойства этих функций, строить графики функций, включающие в себя тригонометрические, показательную, логарифмическую и степенную функции методом геометрических преобразований; использовать свойства функций для сравнения и оценки ее значений; применять первую производную для исследования функций на монотонность и экстремумы; применять вторую производную для исследования функций на выпуклость, вогнутость, точки перегиба; строить графики функций, используя исследование с помощью производной; применять различные методы построения графиков функций, свойства изученных функций при решении задач с параметром и практических задач.

Согласно действующему в школе учебному плану и с учетом направленности классов календарно-тематический план предусматривает в 10 и 11 классах базового уровня предполагается обучение в объеме 34 часов (1 час в неделю). Всего 68 часов.

Согласно Положения об элективных курсах оценивание элективного курса «Функции и графики» отмечается отметкой «зачтено» по полугодиям.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 10 класс

| № урока | Наименование разделов, темы урока | Всего часов |
|------------|---|----------------|
| | Введение | 4 |
| 1. | Числовые функции. Способы задания. График функции | 1 |
| 2. | Композиция функций | 1 |
| 3. | Преобразование графиков функций | 1 |
| 4. | Схема исследования функций | 1 |
| | Тригонометрические функции | 15 |
| 5. | Функция $y = \sin x$, свойства и график | 1 |
| 6. | Функция $y = \cos x$, свойства и график | 1 |
| 7. | Функция $y = \operatorname{tg} x$, свойства и график | 1 |
| 8. | Функция $y = \operatorname{ctg} x$, свойства и график | 1 |
| 9. | Приемы построения графиков тригонометрических функций | 1 |
| 10. | Приемы построения графиков тригонометрических функций | 1 |
| 11. | Гармонические колебания. Графики гармонических колебаний | 1 |
| 12. | Гармонические колебания. Графики гармонических колебаний | 1 |
| 13. | Функции, при построении которых используются преобразования тригонометрических выражений | 1 |
| 14. | Функции, при построении которых используются преобразования тригонометрических выражений | 1 |
| 15. | Функции, содержащие модуль и их графики | 1 |
| 16. | Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики | 1 |
| 17. | Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики | 1 |
| 18. | Использование для построения графиков функций, содержащих обратные тригонометрические функции | 1 |
| 19. | Использование для построения графиков функций, содержащих обратные тригонометрические функции | |

| | | |
|-----|--|-----------|
| | Применение производных к исследованию функций с помощью производной и построению графиков | 11 |
| 20. | Общая схема исследования функций с помощью производной | 1 |
| 21. | Построение графиков различных функций с предварительным их исследованием по общей схеме | 1 |
| 22. | Построение графиков различных функций с предварительным их исследованием по общей схеме | 1 |
| 23. | Исследование линейной функции с помощью производной | 1 |
| 24. | Исследование квадратичной функции с помощью производной | 1 |
| 25. | Исследование дробно-рациональной функции с помощью производной | 1 |
| 26. | Исследование свойств тригонометрических функций с помощью производной | 1 |
| 27. | Использование общей схемы для построения графиков функций, содержащих тригонометрические функции | 1 |
| 28. | Использование общей схемы для построения графиков функций, содержащих тригонометрические функции | 1 |
| 29. | Применение производной при решении задач с параметром | 1 |
| 30. | Применение производной при решении задач с параметром | 1 |
| | Повторение, систематизация изученного материала | 4 |
| 31. | Приемы построения графиков тригонометрических функций. Решение заданий ЕГЭ | 1 |
| 32. | Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики. Решение заданий ЕГЭ | 1 |
| 33. | Построение графиков различных функций с предварительным их исследованием по общей схеме. Решение заданий ЕГЭ | 1 |
| 34. | Применение производной при решении задач с параметром. Решение заданий ЕГЭ. | 1 |

11 класс

| № урока | Наименование разделов, темы урока | Всего часов |
|---------|--|-------------|
| | Повторение | 4 |
| 1. | Числовые функции. Способы задания. График функции Композиция функций | 1 |
| 2. | Преобразование графиков функций Схема исследования функций | 1 |
| | Показательная, логарифмическая и степенная функции | 14 |
| 3. | Показательная функция, ее свойства и график | 1 |
| 4. | Построение графиков функций, содержащих показательную функцию, с помощью геометрических преобразований | 1 |
| 5. | Построение графиков функций, содержащих показательную функцию, с помощью геометрических преобразований | 1 |
| 6. | Логарифмическая функция, ее свойства и график | 1 |
| 7. | Построение графиков функций, содержащих логарифмическую функцию, с помощью геометрических преобразований | 1 |
| 8. | Построение графиков функций, содержащих логарифмическую функцию, с помощью геометрических преобразований | 1 |
| 9. | Построение графиков функций, содержащих логарифмическую и показательную функции | 1 |

| | | |
|-----|--|-----------|
| 10. | Построение графиков функций, содержащих логарифмическую и показательную функции | 1 |
| 11. | Производная логарифмической и показательной функций | 1 |
| 12. | Построение графиков функций с использованием схемы исследования функций с помощью производной | 1 |
| 13. | Построение графиков функций с использованием схемы исследования функций с помощью производной | 1 |
| 14. | Свойства показательной, логарифмической и степенной функции в задачах с параметром | 1 |
| 15. | Свойства показательной, логарифмической и степенной функции в задачах с параметром | 1 |
| 16. | Графические приемы при решении задач с параметрами | 1 |
| | Полярная система координат | 4 |
| 17. | Полярная система координат | 1 |
| 18. | Кривые, заданные уравнениями в полярных координатах | 1 |
| 19. | Кривые, заданные уравнениями в полярных координатах | 1 |
| 20. | Примеры спиралей, роз и других кривых | 1 |
| | Алгебраические кривые 2-го порядка | 4 |
| 21. | Эллипс | 1 |
| 22. | Окружность | 1 |
| 23. | Гипербола | 1 |
| 24. | Парабола | 1 |
| | Повторение | 10 |
| 25. | Приемы построения графиков тригонометрических функций | 1 |
| 26. | Функции, при построении которых используются преобразования тригонометрических выражений | 1 |
| 27. | Функции, содержащие модуль и их графики | 1 |
| 28. | Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики | 1 |
| 29. | Исследование квадратичной функции с помощью производной | 1 |
| 30. | Исследование дробно-рациональной функции с помощью производной | 1 |
| 31. | Построение графиков различных функций с предварительным их исследованием по общей схеме. Решение заданий ЕГЭ | 1 |
| 32. | Построение графиков различных функций с предварительным их исследованием по общей схеме. Решение заданий ЕГЭ | 1 |
| 33. | Применение производной при решении задач с параметром. Решение заданий ЕГЭ. | 1 |
| 34. | Применение производной при решении задач с параметром. Решение заданий ЕГЭ. | 1 |

ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО СОПРОВОЖДЕНИЯ

Литература:

1. Ромашкова Е.В. Функции и графики в 8-11 классах.- М.: ИЛЕКСА, 2011.
2. Ольховская Л.С. Математика. Повторение школьного курса в формате ЕГЭ. 11-й класс: учебно-методическое пособие / под редакцией Ф.Ф.Лысенко, С.Ю.Кулабухова. - Ростов-на-Дону: Легион - М, 2011

Интернет-ресурсы:

Сайт ФИПИ, ЕГЭ открытый банк заданий по математике.