Управление образования Администрации Ярославского муниципального района

Муниципальное общеобразовательное учреждение «Кузнечихинская средняя школа»

Ярославского муниципального района



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая

программа естественнонаучной направленности

**«Мир математики»**

(базовый уровень)

Возраст обучающихся 15-17 лет

Срок реализации 1 год

Автор составитель:

Веневцева Мария Александровна

Уваева Евгения Александровна

педагоги дополнительного образования

# Содержание

1. Общая характеристика дополнительной общеразвивающей 4

программы

1. Структура и содержание программы 6
2. Комплекс организационно-педагогических условий 9
3. Контроль и оценка результатов освоения программы 13

## 1. Общая характеристика дополнительной общеразвивающей программы «Мир математики»

### 1.1 Пояснительная записка

Дополнительная образовательная программа объединения «Мир математики» направлена на создание условий для развития личности обучающегося, развития мотивации личности к познанию и творчеству старшеклассника, повышения интереса к предмету, решения задач повышенной сложности, подготовки обучающихся к экзаменационным испытаниям и олимпиадам по математике.

**Направленность программы** – естественнонаучная

**Актуальность программы**: связана с дополнением и углублением предметного материала, развитием умений создавать различные компьютерные модели, выполнением творческих заданий с помощью графических и мультимедиа- программ, с подготовкой обучающихся к экзаменационным испытаниям и предметным олимпиадам.

**Адресат программы**: обучающиеся 10-11 классов общеобразовательной школы

**Объем программы** – 72 часа; 36 учебных недель

Форма обучения – очная

Особенности организации образовательного процесса – в соответствии с планом работы программы.

Состав группы – 12-15 человек;

Режим занятий – одно занятие в неделю по 2 академических часа, итого 72 часа в год

**1.2 Цели и задачи программы**

**Цель данной программы:**

Создание благоприятных условий для творческого совершенствования в области математических знаний через углубленное изучение предмета математики.

**Задачи:**

**Обучающие:**

* Закрепление теоретических знаний; развитие практических навыков и умений решения задач повышенной сложности.
* Расширить знания в области математических дисциплин
* Способствовать формированию и развитию умений и навыков исследования функций и построения их графиков
* Учить решать олимпиадные задачи и задачи ЕГЭ
* **Развивающие:**
* Активизировать познавательный процесс
* Раскрыть индивидуальные способности
* Развитие аналитического и логического мышления
* Способствовать развитию творческой активности обучающихся
* Развитие у обучающихся вариативного и критического мышления, фантазии, творческих способностей, умения аргументировать свои высказывания, строить умозаключения.

**Воспитательные:**

* Воспитывать чувство ответственности перед поставленной задачей
* Формировать культуру делового и дружеского общения со сверстниками и взрослыми
* Формирование и развитие творческих способностей обучающихся.

## 3 Структура и содержание дополнительной общеобразовательной программы

## «Мир математики»

## Учебный план

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов Программы** | **Всего** |  | | |
| Всего | Теория | Практика |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| **Введение**  **Мир чисел и вычислений.**  **Мир степеней, корней и логарифмов**  **Мир тригонометрических выражений**  **Мир великих математиков**  **Мир функций**  **Мир уравнений и неравенств**  **Мир дифференциального исчисления**  **Мир интегрального исчисления**  **Мир стереометрических тел**  **Мир комбинаторики**  **Итоговое занятие** | **72** | **72** | 12 | 60 |
| **Итого:** | **72** | **72** |  |  |

6

## Структура и содержание программы

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Наименование разделов и тем** | Всего часов | в том числе | |
| Теоретическ ие | практические |
| **1** | **Введение** | **2** | **2** |  |
| 1.1 | Вводное занятие, постановка целей работы кружка и планирование. Математика и ее место в системе научного знания. | 2 | 2 |  |
| **2** | **Мир чисел и вычислений** | **4** |  |  |
| 2.1 | Мир реальных и комплексных чисел. Нестандартные вычисления | 4 | 2 | 2 |
| **3** | **Мир степеней, корней и логарифмов** | **12** |  |  |
| 3.1 | Мир степеней и корней n-ой степени | 4 | 4 |  |
| 3.2 | Решение задач на преобразование степенных выражений и выражений, содержащих корни | 4 |  | 4 |
| 3.3 | Мир логарифмов. Решение задач на преобразование логарифмических выражений | 4 | **2** | 2 |
| **4** | **Мир тригонометрических выражений** | **4** |  |  |
| 4.1 | Мир тригонометрических выражений. Решение задач на преобразование тригонометрических выражений | 4 | 2 | 2 |
| **5** | **Мир функций** | **4** |  |  |
| 5.1 | Мир функций. Построение графиков сложных функций | 4 | 2 | 2 |
| **6** | **Мир уравнений и неравенств** | **16** |  |  |
| 6.1 | Мир уравнений. Решение различных видов уравнений повышенной сложности | 4 | 2 | 2 |
| 6.2 | Мир неравенств. Решение различных видов неравенств повышенной сложности | 4 | 2 | 2 |
| 6.3 | Решение тригонометрических уравнений ЕГЭ и показательно-логарифмических неравенств | 4 |  | 4 |
| 6.4 | Решение уравнений и неравенств, содержащих параметр | 4 |  | 4 |
| **7** | **Мир великих математиков** | **4** |  |  |
| 7.1 | Великие математики. Женщины математики | 4 | 4 |  |
| **8** | **Мир дифференциального исчисления** | **8** |  |  |
| 8.1 | Мир пределов и производных | 4 | **2** | 2 |
| 8.2 | Исследование функции методами производной | 4 |  | 4 |
| **9** | **Мир интегрального исчисления** | **8** |  |  |
| 9.1 | Мир интегралов. Вычисление неопределенных интегралов | 4 | **2** | 2 |
| 9.2 | Вычисление площадей фигур, ограниченных линиями | 4 |  | 4 |
| **10** | **Мир стереометрических тел** | **4** |  |  |
| 10.1 | Мир многогранников и тел вращений. Построение различных сечений | 4 | **2** | 2 |
| **11** | **Мир комбинаторики** | **4** |  |  |
| 11.1 | Мир комбинаторики. Решение комбинаторных задач | 4 | **2** | 2 |
| 12 | **Итоговое занятие** | **2** | 2 |  |
| **Итого** | | **72** | **32** | **40** |

7

### 1.4 Планируемые результаты

В результате освоения дополнительной общеразвивающей программы обучающиеся

- имеют возможность применять приобретенные знания для решения практических задач,

- повторить и систематизировать ранее изученный материал по математике,

- освоить основные методы решения задач, овладеть навыками построения и анализа предполагаемого решения поставленной задачи,

- овладеть навыками решения задач повышенной сложности,

- повысить уровень своей математической культуры, познавательной активности,

- познакомиться с историей возникновения математических терминов и понятий.

**уметь:**

- решать уравнения и неравенства различными методами;

- решать комбинаторные задачи и задачи с параметром;

- работать с функциями и их графиками;

- строить различные сечения для многогранников и тел вращения

- вычислять интегралы и пределы.

**знать:**

- основные имена великих математиков;

- различные способы нестандартных вычислений;

- методы решения уравнений, неравенств, задач с параметром.

**контроль знаний и умений:**

Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется в результате выполнения индивидуальных заданий. Итоговый контроль – тестовая работа.

## 2 Комплекс организационно-педагогических условий

### 2.1 Календарный учебный график

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Число | Время проведения занятия | Форма занятия | Кол-  во часов | Тема занятия | Форма контроля |
| 1. |  |  | лекция | 2 | Вводное занятие, постановка целей работы кружка и планирование.  Математика и ее место в системе научного познания. |  |
| 2. |  |  | Комбинирова нное занятие | 2 | Мир реальных чисел и комплексных чисел. Нестандартные вычисления | Выполненн ые задания |
| 3. |  |  | Комбинирова нное занятие | 2 | Мир реальных чисел и комплексных чисел. Нестандартные вычисления | Выполненн ые задания |
| 4 |  |  | лекция | 2 | Мир степеней и корней n-ой степени |  |
| 5. |  |  | лекция | 2 | Мир степеней и корней n-ой степени |  |
| 6 |  |  | Практическое занятие | 2 | Решение задач на преобразование степенных выражений и выражений, содержащих корни | Выполненн ые задания |
| 7. |  |  | Практическое занятие | 2 | Решение задач на преобразование степенных выражений и выражений, содержащих корни | Выполненн ые задания |
| 8. |  |  | Комбинирова нное занятие | 2 | Мир логарифмов. Решение задач на преобразование логарифмических выражений | Выполненн ые задания |
| 9. |  |  | Комбинирова нное занятие | 2 | Мир логарифмов. Решение задач на преобразование логарифмических выражений | Выполненн ые задания |
| 10. |  |  | Комбинирова нное занятие | 2 | Мир тригонометрических выражений. Решение задач на преобразование тригонометрических выражений | Выполненн ые задания |
| 11. |  |  | Комбинирова нное занятие | 2 | Мир тригонометрических выражений. Решение задач на преобразование тригонометрических выражений | Выполненн ые задания |
| 12 |  |  | Комбинирова нное занятие | 2 | Мир функций. Построение графиков сложных функций | Готовый график |
| 13 |  |  | Комбинирова нное занятие | 2 | Мир функций. Построение графиков сложных функций |  |
| 14. |  |  | Комбинирова нное занятие | 2 | Мир уравнений. Решение различных видов уравнений повышенной сложности | Выполненн ые задания |
| 15. |  |  | Комбинирова нное занятие | 2 | Мир уравнений. Решение различных видов уравнений повышенной сложности | Выполненн ые задания |
| 16 |  |  | Лекция | 2 | Великие математики. Женщины математики | Выполненн ые задания |
| 17 |  |  | Лекция | 2 | Великие математики. Женщины математики | Выполненн ые задания |
| 18. |  |  | Лекция | 2 | Мир неравенств. Решение различных видов неравенств повышенной сложности | Выполненн ые задания |
| 19. |  |  | Лекция | 2 | Мир неравенств. Решение различных видов неравенств повышенной сложности | Выполненн ые задания |

9

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 20 |  |  | Практическое занятие | 2 | Решение тригонометрических уравнений ЕГЭ и показательно-логарифмических неравенств ЕГЭ | Выполненн ые задания |
| 21. |  |  | Практическое занятие | 2 | Решение тригонометрических уравнений ЕГЭ и показательно-логарифмических неравенств ЕГЭ | Выполненн ые задания |
| 22. |  |  | Практическое занятие | 2 | Решение уравнений и неравенств, содержащих параметр | Выполненн ые задания |
| 23 |  |  | Практическое занятие | 2 | Решение уравнений и неравенств, содержащих параметр | Выполненн ые задания |
| 24 |  |  | Комбинирова нное занятие | 2 | Мир пределов и производных | Выполненн ые задания |
| 25 |  |  | Комбинирова нное занятие | 2 | Мир пределов и производных | Выполненн ые задания |
| 26 |  |  | Практическое занятие | 2 | Исследование функции методами производной | Выполненн ые задания |
| 27. |  |  | Практическое занятие | 2 | Исследование функции методами производной | Выполненн ые задания |
| 28. |  |  | Комбинирова нное занятие | 2 | Мир интегралов . Вычисление неопределенных интегралов | Выполненн ые задания |
| 29. |  |  | Комбинирова нное занятие | 2 | Мир интегралов . Вычисление неопределенных интегралов | Выполненн ые задания |
| 30. |  |  | Практическое занятие | 2 | Вычисление площадей фигур, ограниченных линиями | Выполненн ые задания |
| 31. |  |  | Практическое занятие | 2 | Вычисление площадей фигур, ограниченных линиями | Выполненн ые задания |
| 32. |  |  | Комбинирова нное занятие | 2 | Мир многогранников и тел вращений. Построение различных сечений | Выполненн ые задания |
| 33. |  |  | Комбинирова нное занятие | 2 | Мир многогранников и тел вращений. Построение различных сечений | Выполненн ые задания |
| 34. |  |  | Комбинирова нное занятие | 2 | Мир комбинаторики. Решение комбинаторных задач | Выполненн ые задания |
| 35. |  |  | Комбинирова нное занятие | 2 | Мир комбинаторики. Решение комбинаторных задач | Выполненн ые задания |
| 36. |  |  | Комбинирова нное занятие | 2 | Итоговое занятие | Выполненн ые задания |

**2.2 Условия реализации программы**

## Материально-техническое обеспечение

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета.

Оборудование учебного кабинета математики:

* посадочные места по количеству обучающихся;
* автоматизированное рабочее место преподавателя;
* комплект учебно-методической документации
* программное обеспечение (операционная система Windows, пакет прикладных программ Microsoft Office, выход в интернет, дополнительное программное обеспечение по требованию преподавателя);
* комплект учебно-наглядных пособий, дидактический материал.

Наименование оборудования, программного обеспечения Ноутбук – 1 шт.

Принтер лазерный – 1 шт.

Проектор – 1 шт.

Экран настенный – 1 шт

**2.3 Информационное обеспечение**

## Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

1. Необычные способы математических вычислений [Электронный ресурс] https://bugaga.ru/jokes/1146747238-neobychnye-sposoby-matematicheskihvychisleniy.html
2. Удивительный мир чисел [Электронный ресурс] https://kopilkaurokov.ru/matematika/prochee/proiekt\_udivitiel\_nyi\_mir\_chisiel
3. Решу ЕГЭ [Электронный ресурс] https://ege.sdamgia.ru/
4. ЕГЭ. Математика. Профильный уровень: типовые экзаменационные варианты: 36 вариантов / под ред. И.В. Ященко. – М.: Издательство «Национальное образование», 2021
5. ЕГЭ. Математика. Базовый уровень: типовые экзаменационные варианты: 36 вариантов / под ред. И.В. Ященко. – М.: Издательство «Национальное образование», 2020

**Дополнительная литература**

1. Алгебра. Конкурсные задачи с решениями: учебное пособие / Ю.В. Садовничий. – М.: Издательство «Экзамен», 2016
2. <http://uztest.ru/abstracts/?idabstract=463907> Основные методы решения уравнений.
3. [http://nsportal.ru/ap/library/nauchno-tekhnicheskoetvorchestvo/2012/01/12/nestandartnye-metody-resheniya-uravneniy-i](http://nsportal.ru/ap/library/nauchno-tekhnicheskoe-tvorchestvo/2012/01/12/nestandartnye-metody-resheniya-uravneniy-i) Нестандартные методы решения уравнений и неравенств.
4. <http://parametry.narod.ru/reshenie.html>Решение уравнений и неравенств с параметрами
5. С. А. Субханкулова «Задачи с параметрами», Москва, «ИЛЕКСА», 2015 г
6. Потапов М.К. «Уравнения и неравенства. Нестандартные методы решения.», М., «Дрофа». 2018 г
7. <https://neznaika.pro/ege/math/b/->подготовка к ЕГЭ, базовый уровень, 2019

## Кадровое обеспечение

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по дополнительной общеразвивающей программе:

 наличие высшего профессионального образования.

### 2.4 Форма аттестации

Итоговая аттестация по дополнительной общеразвивающей программе проводится в форме итоговой работы.

**2.5 Оценочные материалы.**

Итоговая работа.

Приложение1

**Оценочные материалы**

# Итоговая работа



1.

Найдите значение выражения

а)

*.*

*og*

*og*

125

1

5

1

3





б)

12

5

4

3

4

3

2

3

2

2

3

2

1

64

4

32



























*3*

*4*

. Упростите выражение

2

1

2





 *x*  *x*3  2 3 *x* 1 *x*13 1*.*

1

 *x*3 1  *x*3 1

1. Решите уравнение 4sin2 *x* 15cos2 *x*  4sin *x*cos*x*.

log11(3 5*x*)  log11(3*x*1),

1. Решите систему неравенств 6 3*x* 5.

1. Найдите площадь плоской фигуры, ограниченной графиком функции y  x2  2 и касательными к графику проведенными в точке (2;2).
2. В правильной четырёхугольной пирамиде высота 3 м, боковое ребро 5 м. Найти объём.