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.