**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение**

**«Целинская средняя общеобразовательная школа № 8»**

***Рассмотрено***

На заседании школьного

методического объединения

учителей естественно-математического цикла

\_\_\_\_\_\_\_\_Л.А.Милашенко

Протокол №1 от 22 августа 2022г.

***Согласовано***

Заместитель директора по УВР

\_\_\_\_\_\_\_\_\_Н.А.Красавина

«25» августа 2022 г.

***Принято*** на МС

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Протокол № 1 от «25» августа 2022г.

**Программа курса**

**внеурочных занятий по математике**

**«Пифагорейские звезды»**

**на 2022-2023 учебный год**

предмет: **математика**

класс: **11**

составитель: Милашенко Лидия Алексеевна

высшая квалификационная категория

п. Целина

2022 год

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Пояснительная записка\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_3
2. Планируемые результаты \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_4-5
3. Содержание курса \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_6
4. Тематическое планирование \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_7-8
5. Лист корректировки \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 9

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа кружка по математике для учащихся 11 класса «Пифагорейские звёзды» создана на основе федерального компонента государственного стандарта основного общего образования. Актуальность данной программы определяется тем, что в процессе занятий учащиеся учатся разыскивать тот самый путь, которым шли великие математики. Это даёт возможность учащимся почувствовать атмосферу постоянного поиска, включиться в работу коллектива, увлечённого решением проблемы, найти в себе силы и увлечённость длительное время сосредоточиться и размышлять в определенном направлении.

Программа содержит материал, как занимательного характера, так и дополняющий, расширяющий программу общеобразовательной школы по математике. Большое внимание в программе уделяется исто­рии математики и рассказам, связанным с математикой, выполнению самостоятельных заданий творческого характера (составить рассказ, фокус, ребус, задачу с использованием изученных матема­тических свойств), изучению раз­личных арифметических методов решения задач, выполнению проектных работ. Уделяется внимание рассмотрению геометрического ма­териала, развитию пространственного воображения.

Согласно учебному плану и календарному учебному графику на 2022-2023 учебный год рабочая программа кружка в 11 классе рассчитана на 34 часа в год, 1 час в неделю.

Срок реализации рабочей программы – 1 год.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

**Личностными результатами** в работе кружка «Пифагорейские звёзды»» является формирование следующих умений:

• Самостоятельно определять, высказывать, исследовать и анализировать, соблюдая самые простые общие для всех людей правила поведения при общении и сотрудничестве (этические нормы общения и сотрудничества).

**Метапредметными результатами** изучения курса являются формирование следующих универсальных учебных действий.

Регулятивные УУД:

• Самостоятельно формулировать цели занятия после предварительного обсуждения.

• Учиться совместно с учителем обнаруживать и формулировать учебную проблему.

• Составлять план решения проблемы (задачи).

• Работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки.

• В диалоге с учителем учиться вырабатывать критерии оценки и определять степень успешности выполнения своей работы и работы всех, исходя из имеющихся критериев.

Познавательные УУД:

• Ориентироваться в своей системе знаний: самостоятельно предполагать, какая информация нужна для решения той или иной задачи.

• Отбирать необходимые для решения задачи источники информации среди предложенных учителем словарей, энциклопедий, справочников, интернет-ресурсов.

• Добывать новые знания: извлекать информацию, представленную в разных формах (текст, таблица, схема, иллюстрация и др.).

• Перерабатывать полученную информацию: сравнивать и группировать факты и явления; определять причины явлений, событий.

• Перерабатывать полученную информацию: делать выводы на основе обобщения знаний.

• Преобразовывать информацию из одной формы в другую: составлять более простой план учебно-научного текста.

• Преобразовывать информацию из одной формы в другую: представлять информацию в виде текста, таблицы, схемы.

Коммуникативные УУД:

• Донести свою позицию до других: оформлять свои мысли в устной и письменной речи с учётом своих учебных и жизненных речевых ситуаций.

• Донести свою позицию до других: высказывать свою точку зрения и пытаться её обосновать, приводя аргументы.

• Слушать других, пытаться принимать другую точку зрения, быть готовым изменить свою точку зрения.

• Читать вслух и про себя тексты научно-популярной литературы и при этом: вести «диалог с автором» (прогнозировать будущее чтение; ставить вопросы к тексту и искать ответы; проверять себя); отделять новое от известного; выделять главное; составлять план.

• Договариваться с людьми: выполняя различные роли в группе, сотрудничать в совместном решении проблемы (задачи).

• Учиться уважительно относиться к позиции другого, пытаться договариваться.

После завершения обучения по данной программе учащиеся должны:

• иметь понятие об элементах теории вероятности, теории множеств, логики;

• уметь применять методику решения типичных задач курса 6-7 классов;

• ориентироваться в понятиях геометрии, применять эти знания в различных областях обучения.

По окончании обучения дети смогут:

• освоить анализ и решение нестандартных задач;

• освоить изготовление моделей пространственных фигур, работу с инструментами;

• расширить свой кругозор, осознать взаимосвязь математики с другими областями жизни;

• освоить схему исследовательской деятельности и применять ее для решения задач в различных областях деятельности;

• познакомиться с новыми разделами математики, их элементами, некоторыми правилами, а при желании самостоятельно расширить свои знания в этих областях.

Оценка знаний, умений и навыков, обучающихся проводится в процессе защиты практико-исследовательских работ, опросов, выполнения домашних заданий (выполнение на добровольных условиях, т.е. по желанию и в зависимости от наличия свободного времени) и письменных работ. Итогом реализации программы являются: успешные выступления кружковцев на олимпиадах всех уровней, конференциях, участие в математических конкурсах, международной математической игре-конкурсе «Кенгуру», а также создание математической газеты и набора геометрических моделей, проектные работы учащихся.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

1. **Задачи и уравнения (8 часов)**. Как возникла алгебра. История возникновения алгебры как науки. Решение старинных задач на уравнения.Задачи на движение, совместную работу, различные задачи. Решение задач на сплавы и растворы. Задачи на проценты. Систематизация задач по видам. Взаимосвязь некоторых видов задач, их взаимопроникновение и различие. Выработка навыков решения определенных видов задач, отработка и применение алгоритмов для некоторых видов. Повтор ведется «по спирали», с обобщением и углублением знаний.

2. **Логические задачи (6 часов)**. Графы и их применение в решении задач. Понятие графа, определения четной вершины, нечетной вершины. Свойства графа. Решение задач с использованием графов. Знакомство с биографией Леонарда Эйлера. Понятие высказывания как предложения, о котором можно сказать – истинно оно или ложно. Построение отрицательных высказываний, особенно со словами “каждый”, “любой”, “хотя бы один” и т. д. Методы решения логических задач с помощью применения таблиц и с помощью рассуждения. Объяснение данных методов на примере решения задач. Инварианты. Полуинварианты. Понятие инварианта некоторого преобразования. В качестве инварианта рассматриваются четность (нечетность) и остаток от деления. Определение четного и нечетного числа. Применение четности при решении задач. Другие стандартные инварианты: перестановки, раскраски. Полуинварианты. Принцип Дирихле.Разбор формулировки принципа Дирихле, доказательство принципа методом от противного. Примеры различных задач, решаемых с помощью принципа Дирихле. Самостоятельное решение задач, обсуждение решений. Решение олимпиадных задач методом „Оценка + Пример”. Танграммы. Исследование и создание своих головоломок

**3. Вероятность (2 часа).** Задачи на случайную вероятность. Классическое определение вероятности

**4. Геометрические построения** (**7 часов).**  Построение золотого сечения. Исследование ряда Фибоначчи и золотого сечения. Паркеты, мозаики. Исследование построения геометрических, художественных паркетов. Практическое занятие с целью исследования объектов архитектуры на наличие в них элементов, содержащих симметрии и Золотое сечение. Задачи на перекраивание и разрезания. Задачи на вычисление площадей. Практикум – исследование решения задач геометрического характера. Математика растений.

**5. Функции и графики (5 часов).** Кусочный способ задания функции.Линейная функция, функция у = х2, у = х3. Кусочное задание функций. Построение графиков и их исследование. Решение уравнений с помощью графиков функции. Знакомство с параметрами. Графики помогают решать задачи с параметрами. Рисуем графиками функций.

**6. Теория чисел (6 часов).** Делимость и остатки. Олимпиадные задачи на делимость. Возведение двучлена в степень. Треугольник Паскаля. Решения задач на составление уравнений с двумя неизвестными. Решение уравнения с двумя неизвестными в натуральных и целых числах.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №  урока | Тема урока | Кол-во  часов | Дата проведения |
| **I раздел.**  **Задачи и уравнения (8 часов)** | | | |
| 1 | Вводное занятие. Организация самостоятельной и индивидуальной работы. | 1 | 06.09 |
| 2 | Как возникла алгебра. | 1 | 13.09 |
| 3 | Решение старинных задач с помощью уравнений. | 1 | 20.09 |
| 4 | Практикум-исследование решения задач на составление уравнения. | 1 | 27.09 |
| 5 | Дроби. Их роль в истории. Клуб историко-математических задач. | 1 | 04.10 |
| 6 | Практикум-исследование решения задач на движение. | 1 | 11.10 |
| 7 | Решение задач на сплавы и растворы. | 1 | 18.10 |
| 8 | Задачи на проценты. | 1 | 25.10 |
| **II раздел**. **Логические задачи (6 часов)** | | | |
| 9 | Графы и их применение в решении задач. | 1 | 08.11 |
| 10 | Логические задачи. | 1 | 15.11 |
| 11 | Инварианты. Полуинварианты. | 1 | 22.11 |
| 12 | Принцип Дирихле. | 1 | 29.11 |
| 13 | Олимпиадные задачи. Оценка + пример. | 1 | 06.12 |
| 14 | Танграммы. Исследование и создание своих головоломок. | 1 | 13.12 |
| **III раздел.** **Вероятность (2 часа)** | | | |
| 15 | Задачи на случайную вероятность. | 1 | 20.12 |
| 16 | Классическое определение вероятности. | 1 | 27.12 |
| **IV раздел.** **Геометрические построения (7 часов)** | | | |
| 17 | Построение золотого сечения. Исследование ряда Фибоначчи и золотого сечения. | 1 | 10.01 |
| 18 | Паркеты, мозаики. Исследование построения геометрических, художественных паркетов. | 1 | 17.01 |
| 19 | Практическое занятие с целью исследования объектов архитектуры на наличие в них элементов, содержащих симметрии и Золотое сечение. | 1 | 24.01 |
| 20 | Задачи на перекраивание и разрезания. | 1 | 31.01 |
| 21 | Задачи на вычисление площадей. | 1 | 07.02 |
| 22 | Практикум – исследование решения задач геометрического характера. | 1 | 14.02 |
| 23 | Математика растений. | 1 | 21.02 |
| **V раздел. Функции и графики (5 часов)** | | | |
| 24 | Кусочный способ задания функции. | 1 | 28.02 |
| 25 | Решение уравнений с помощью графиков функции. | 1 | 07.03 |
| 26 | Знакомство с параметрами. | 1 | 14.03 |
| 27 | Графики помогают решать задачи с параметрами. | 1 | 21.03 |
| 28 | Рисуем графиками функций. | 1 | 04.04 |
| **VI раздел. Теория чисел (6 часов)** | | | |
| 29 | Делимость и остатки. | 1 | 11.04 |
| 30 | Олимпиадные задачи на делимость. | 1 | 18.04 |
| 31 | Возведение двучлена в степень. | 1 | 25.04 |
| 32 | Треугольник Паскаля. | 1 | 02.05 |
| 33 | Решение линейных уравнений в целых и натуральных числах. | 1 | 16.05 |
| 34 | Итоговое занятие. | 1 | 23.05 |
|  | **Итого** | **34** |  |

ЛИСТ КОРРЕКТИРОВКИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № занятия по тематическому планированию | До корректировки | | Способ корректировки | После корректировки | | |
| Тема занятия | Кол-во часов | Тема занятия | Кол-во часов | Дата урока |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

СПИСОК УЧАЩИХСЯ 10 КЛАССА,

посещающих внеурочные занятия по математике

«Пифагорейские звёзды»

на 2022-2023 учебный год

1. Батищева Анастасия
2. Бекиров Нариман
3. Белойванов Александр
4. Воронцова Любовь
5. Голубева Юлия
6. Житина Дарья
7. Краснова Полина
8. Кузьмичёва Анастасия
9. Кумков Владислав
10. Матвейчук Виктория
11. Матвейчук Николай
12. Петинов Кирилл
13. Стаценко Дмитрий
14. Шлыков Александр

Руководитель кружка Л.А.Милашенко