

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Департамент образования и науки ХМАО - Югры
Департамент образования Администрации города Ханты- Мансийска
МБОУ "СОШ № 5" им. Безноскова И.З.

РАССМОТРЕНО

Протокол заседания МО
учителей математики и
информатики


Кулагина Е.А.
Протокол №1 от «27» 08
2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания
методического совета
школы


Богателия Н.В.
Протокол №1 от «28» 08
2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор школы


Кузьменкова В.М.
Приказ №449
от «28» 08 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

внеурочной деятельности по предмету

«Царица наук - Математика»

для обучающихся 11-го класса

Ханты- Мансийск 2024год

Пояснительная записка

Программа направлена, прежде всего, на удовлетворение индивидуальных образовательных интересов, потребностей и склонностей каждого школьника в математике. Содержание программы углубляет представление учащихся о математике, как науке, и не дублирует школьную программу алгебры, начал математического анализа и геометрии 11 класса. Именно поэтому на занятиях у старшеклассников повысится возможность намного полнее удовлетворить свои интересы и запросы в математическом образовании, расширить круг своих математических знаний. Курс «Царица наук - Математика» займёт значимое место в образовании старшеклассников, так как может научить их применять свои умения в нестандартных ситуациях, дать возможность «поучиться не для аттестата», а для реализации последующих жизненных планов.

Целесообразность занятий состоит и в том, что содержание курса, форма его организации помогут школьнику через практические занятия оценить свой потенциал с точки зрения образовательной перспективы и предоставят ему возможность работать на уровне повышенных возможностей. Программа курса «Царица наук - Математика» призвана позитивно влиять на мотивацию старшеклассника к учению, развивать его учебную мотивацию по предметам естественно-математического цикла.

Многие задания, предлагаемые на занятиях, носят исследовательский характер и способствуют развитию навыков рационального мышления, способности прогнозирования результатов деятельности.

Программа разбита на темы, каждая из которых посвящена отдельному вопросу математической науки.

Программа рассчитана на **34 академических часа (1 часа в неделю)** и ориентирована на учащихся 11 классов, интересующихся точными науками и предметами естественно-научного цикла.

Целями данного курса являются:

1. Создание условий для самореализации учащихся в процессе учебной деятельности.
2. Развитие математических, интеллектуальных способностей учащихся, обобщенных умственных умений.
3. Привитие учащимся практических навыков решать нестандартные задачи.
4. Углубление учебного материала, расширение представления об изучаемом предмете.

Задачи курса:

1. Интеллектуальное развитие учащихся, формирование качеств мышления, характерных для математической деятельности и необходимых человеку для полноценной жизни в обществе.
2. Развитие мыслительных способностей учащихся: умения анализировать, сопоставлять, сравнивать, систематизировать и обобщать.
3. Воспитание личности в процессе освоения математики и математической деятельности, развитие у учащихся самостоятельности и способности к самоорганизации.

Основными педагогическими принципами, обеспечивающими реализацию программы, являются:

- индивидуальных особенностей каждого ребёнка;
- доброжелательный психологический климат на занятиях;
- личностно-деятельный подход к организации учебно-воспитательного процесса;
- подбор методов занятий соответственно целям и содержанию занятий и эффективности их применения;
- оптимальное сочетание форм деятельности;
- доступность.

Ожидаемый результат:

- приобретение новых знаний по изучаемым вопросам, расширение математического кругозора;
- приобретение опыта ясного, грамотного изложения своих мыслей в устной и письменной речи с использованием математического языка;
- приобретение навыков решения разных типов заданий по рассматриваемым темам;
- приобретение навыков использования современных информационных технологий при решении задач;
- самостоятельный поиск методов решения заданий по данным темам;
- личностный рост обучающегося, его самореализация.

Формы работы в рамках реализации программы:

Основной формой организации образовательного процесса является занятие. Формы занятий: лекция, семинар, практикум, практическая работа, конференция, познавательные и интеллектуальные игры. В течение всего курса проходит тренинг.

Методическое обеспечение программы

Интернет-ресурсы:

1. <http://www.math.ru/> - Math.ru: Математика и образование.
2. <http://mat.1september.ru/> - Журнал «Математика» Издательского дома «Первое сентября».
3. <http://www.kokch.kts.ru/cdo/index.htm> - Тестирование on-line: 5–11 классы.
4. <http://www.mccme.ru> - Московский центр непрерывного математического образования (МЦНМО).
5. <http://www.allmath.ru> - Allmath.ru — вся математика в одном месте.
6. <http://www.eqworld.ipmnet.ru> - EqWorld: Мир математических уравнений.
7. <http://www.exponenta.ru> - Exponenta.ru: образовательный математический сайт.
8. <http://www.bymath.net> - Вся элементарная математика: Средняя математическая интернет-школа.
9. <http://www.tasks.ceemat.ru> - Задачник для подготовки к олимпиадам по математике.
10. <http://www.math-on-line.com> - Занимательная математика — школьникам (олимпиады, игры, конкурсы по математике).
11. <http://www.problems.ru> - Интернет-проект «Задачи».
12. <http://www.zaba.ru> - Математические олимпиады и олимпиадные задачи.

Литература:

1. Агаханов Н.Х, Подлипский О.К. Математические олимпиады Московской области. Изд. 2-е, испр. и доп. - М.: Физмат книга, 2006.
2. Васильев Н.Б., Савин А.П., Егоров А.А. Избранные олимпиадные задачи. Математика.- М.: Бюро Квантум, 2018.
3. Гущин Д. Д. Встречи с финансовой математикой [Электронный ресурс]: статья / Гущин Д.Д. – СПб.: 2021.
4. Далингер В.А. Задачи в целых числах. -М.: Илекса,2013.
5. Садовничий Ю.В. Математика: Задание 19. Решение задач и уравнений в целых числах. – М.: Экзамен, 2020.
6. Фарков А.В. Как готовить учащихся к математическим олимпиадам. М.: "Чистые пруды", 2006.
7. Фарков А.В. Математические олимпиады в школе. 5-11 классы.- 8-е изд., испр. и доп.- М.: Айрис - пресс, 2022.

СОДЕРЖАНИЕ

1. «Метод математической индукции» (2 часа):

Общие и частные утверждения. Дедукция и индукция. Индукция как переход от частных утверждений к общим. Принцип математической индукции. Решение задач с использованием метода математической индукции.

2. «Инвариант- (2 часа):

Понятие инварианта и полуинварианта. Использование инвариантов при решении задач.

3. «Чётность-(2ч):

Чётные и нечетные числа. Чётность как инвариант. Чётность суммы и произведения чисел.

4. «Принцип Дирихле -(2 часа):

Классическая и общая формулировки принципа Дирихле. Принцип Дирихле в арифметике и алгебре. Принцип Дирихле в геометрии.

5. «Теория графов - (6 часов):

Основные понятия теории графов. Степень вершины. Полный граф и его свойства. Путь, маршрут и цикл в графе. Связные вершины. Компоненты связности графа. Дерево. Мост и число рёбер в дереве. Эйлеровы кривые. Эйлеров путь. Эйлеров цикл. Плоские графы. Теорема Эйлера. Ориентированные графы.

6. «Принцип крайнего -(4 часа):

Выбор наибольшего и наименьшего значения. Деление на части. Принцип крайнего и теория графов. Принцип крайнего в геометрии.

7. «Решение задач, уравнений и неравенств в целых числах -(10 часов):

Понятие диофантова уравнения. Диофантовы уравнения первого порядка с двумя неизвестными. Диофантовы уравнения второго порядка с двумя неизвестными. Три классические задачи, решаемые в целых числах. Задача о взвешивании. Задача о разбиении числа. Задача о размене. Диофантово уравнение А.А. Маркова. Текстовые задачи на целые числа. Оценки переменных. Организация перебора. Неравенства в целых числах. Графические иллюстрации. Задачи на делимость. Делимость и уравнения в целых числах. Опорные задачи. Целочисленные прогрессии.

8. «Задачи с экономическим содержанием -(6 часов).

Текстовые арифметические задачи на товарно-денежные отношения. Налоги, простые проценты. Текстовые задачи на проценты. Задачи о вкладах и кредитовании (банковские проценты). Проценты по вкладам. Проценты по кредиту. Производство, рентабельность и производительность труда. Решение задач на нахождение рентабельности, себестоимости, выручки и производительности труда. Задачи оптимизации производства товаров или услуг. Логический перебор в задачах оптимизации.

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
КУРСА «Царица наук - Математика»
11 КЛАСС
(34 часа, 1 час в неделю)

№ п/п	Тема занятия	Кол-во часов
1	Общие и частные утверждения. Дедукция и индукция. Индукция как переход от частных утверждений к общим.	1
2	Принцип математической индукции. Решение задач с использованием метода математической индукции.	1
3	Понятие инварианта и полуинварианта.	1
4	Использование инвариантов при решении задач.	1
5	Чётные и нечетные числа. Чётность как инвариант.	1
6	Чётность суммы и произведения чисел.	1
7	Классическая и общая формулировка принципа Дирихле. Принцип Дирихле в арифметике и алгебре.	1
8	Принцип Дирихле в геометрии.	1
9	Основные вершины. понятия теории графов. Степень	1
10	Полный граф и его свойства. Путь, маршрут и цикл в графе.	1
11	Связные вершины. Компоненты связности графа.	1
12	Дерево. Мост и число рёбер в дереве.	1
13	Эйлеровы кривые. Эйлеров путь. Эйлеров цикл. Плоские графы. Теорема Эйлера.	1
14	Ориентированные графы.	1
15	Выбор наибольшего и наименьшего значения.	1
16	Деление на части.	1
17	Принцип крайнего и теория графов.	1
18	Принцип крайнего в геометрии.	1
19	Понятие диофантова уравнения. Диофантовы уравнения первого порядка с двумя неизвестными.	1
20	Диофантовы уравнения второго порядка с двумя неизвестными.	1
21	Три классические задачи, решаемые в целых числах. Задача о взвешивании. Задача о разбиении числа. Задача о размене.	1
22	Диофантово уравнение А.А. Маркова.	1
23	Текстовые задачи на целые числа.	1
24	Оценки переменных. Организация перебора.	1
25	Неравенства в целых числах. Графические Интерпретации.	1
26	Задачи на делимость. Делимость и уравнения в целых числах. Опорные задачи.	1

№ п/п	Тема занятия	Кол-во часов
27	Целочисленные прогрессии.	1
28.	Текстовые арифметические задачи на товарно-денежные отношения.	
29	Налоги. Простые проценты. Текстовые задачи на проценты.	1
30	Задачи о вкладах и кредитовании (банковские проценты). Проценты по вкладу. Проценты по кредиту.	1
31	Производство, рентабельность и производительность труда. Решение задач на нахождение рентабельности, себестоимости, выручки и производительности труда.	1
32	Задачи оптимизации производства товаров или услуг. Минимизация расходов.	1
33	Задачи оптимизации производства товаров или услуг. Максимизация прибыли.	1
34	Логический перебор в задачах оптимизации.	1