**ПРОГРАММА ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА**

«**Элементы математической логики»**

**Учитель:** Коновалова Марина Викторовна

**Класс**: 9

**Общее количество часов по плану**: 17 часов

**Количество часов в неделю**: 1 часа

***Пояснительная записка***

 Программа элективного курса по математике «**Элементы математической логики»** рассчитана на 17 часов для учащихся 9 классов в рамках предпрофильной подготовки.

 Разработка программы данного курса обусловлена тем, что в базовых учебных курсах данная тема не представлена, несмотря на то, что логика лежит в основе различных наук (естественных, общественных и технических), а также в основе любого учебного предмета, изучаемого в начальной и средней школе. Эти же логические знания (формы абстрактного мышления – понятия, суждения, умозаключения; и законы правильного мышления: тождества, непротиворечия, исключенного третьего и достаточного основания) лежат в основе всякого учебного предмета, изучаемого в любом вузе, университете, колледже, лицее, гимназии – во всех учебных заведениях, как современных, так и функционировавших в прошлые века. Логику должен знать каждый человек, чтобы мыслить правильно, т.е. определенно, непротиворечиво, доказательно, четко, и уметь излагать свои мысли понятным языком. Познавательный материал курса будет способствовать не только получению теоретических знаний по теме, выработке умений решения задач с применением полученных знаний, но и формированию устойчивого интереса учащихся к процессу и содержанию деятельности, а также познавательной и социальной активности.

***Цели курса:***

* формирование основных понятий математической логики: высказываний, операции над высказываниями, логических законов и др.
* формирование общеучебных интеллектуальных умений и навыков через использование аналогий и индукции в математике, развитие логического мышления
* создать возможность для учащихся реализовать свой интерес к математике.

***Задачи курса:***

* сформировать умение производить рассуждения и умозаключения, применять основные логические законы
* научить решать задачи с помощью метода математической индукции
* научить решению логических задач с использование математической логики,
* сформировать умение построения логических схем из базовых логических элементов.
* сформировать умение использовать логические связки и кванторы

Данный курс предполагает компактное и четкое изложение теории вопроса, решение задач, самостоятельную работу. Курс включает также историческую справку. Основные формы организации учебных занятий – рассказ, беседа, семинар. Содержание курса показывает связь математики с другими областями знаний, иллюстрирует применение математики в повседневной жизни, знакомит учащихся с некоторыми историческими сведениями по данной теме. Все занятия направлены на развитие интереса школьников к предмету, на расширение представлений об изучаемом материале базового курса, на решение интересных задач.

**Требования к уровню подготовки учащихся 9 класса**

**В результате изучения курса учащиеся смогут:**

* Выбрать и применить более рациональный способ решения той или иной логической задачи;
* Использовать свои знания при решении задач по теории множеств и математической логике;
* научиться проводить логические операции с несложными высказываниями и высказывательными формами;
* Сравнивать множества истинности высказываний;
* Формулировать высказывания, обратные и противоположные данным;
* Производить логические операции над понятиями;
* Выполнять действия с множествами;
* знать основные формы мышления, логические операции, логические законы, понятие предикатов и кванторов, логические основы компьютера.
* уметь строить таблицы истинности, упрощать логические выражения, решать логические задачи, использовать методы аналогии и математической индукции при решении задач, строить логические схемы.

**Содержание изучаемого курса**

**Тема 1.Введение. Занимательные логические задачи (1 часа)**

**Тема 2.Понятие. Определение.(1 час)**

 Объем и содержание понятия; определение, требования, предъявляемые к определениям; равносильные определения; примеры доказательства равносильности; типичные ошибки, допускаемые при построении определений; приемы, сходные с определением (объяснение слова, сравнение, указание, описание).

.

**Тема 3. Высказывания или суждения.(2 часа)**

 Историческая справка: попытки создания исчислений для «вычисления истины» (Лейбниц, де Морган, Буль); высказывания: примеры высказываний, их значения истинности; Простые высказывания как основные понятия в математической логике и их свойства

**Тема 4.** **Логические операции. Конъюнкция, дизъюнкция, импликация, отрицание.(3 часа)**

.

**Тема 5. Основные понятия теории множеств.(3 часа)**

Основные операции над множествами ( объединение, пересечение, разность множеств). Дополнение подмножества. Формула включений и исключений для множества.

**Тема 6. Использование индукции в математике** **( 2 часа)**

 Что такое индукция? индукция при поиске математических закономерностей; примеры; индукция при поиске способа решения задачи или способа доказательства теоремы; примеры; использование предельного случая при поиске решения задачи,

сущность метода математической индукции. Принцип математической индукции;

**Тема 7. Предикаты. Кванторы. Высказывательные формы, логические операции над ними.(2 часа)**

Понятие предиката. Примеры одноместных, двуместных, трехместных предикатов; квантор существования; квантор всеобщности; использование логических связок и кванторов для компактной записи математических рассуждений; привлечение кванторов к правильному построению отрицаний математических высказываний.

**Тема 8. Теоремы. Доказательства. ( 3 часа)**

 Виды теорем. Необходимость и достаточность условия. Основные принципы математических доказательств ( индукция, дедукция)

 Умозаключения, дедуктивные и индуктивные умозаключения, умозаключения по аналогии; аналогия в определениях понятий; примеры; использование аналогии для облегчения поиска способа доказательства теоремы или способа решения задачи; примеры.

**Учебно-тематический план**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Наименование тем курса** | **Кол-во часов** |
| 1 | **Тема 1.** Введение. Занимательные логические задачи. | 1 |
| 2 | **Тема 2.**Понятие. Определение**.** | 1 |
| 3 | **Тема 3.** Высказывания или суждения. | 2 |
| 4 | **Тема 4.** Логические операции. Конъюнкция, дизъюнкция, импликация, отрицание | 3 |
| 5 | **Тема 5.** Основные понятия теории множеств | 3 |
| 6 | **Тема 6.** Использование индукции в математике | 2 |
| 7 | **Тема 7**. Предикаты. Кванторы. Высказывательные формы, логические операции над ними**.** | 2 |
| 8 | **Тема 8.** Теоремы. Доказательства**.** | 3 |
| **Итого** | **17** |

**Литература**

**Список использованной литературы**.

1. Сборник программ курсов по выбору. ККИДППО. Математика. Краснодар, 2004.

2. А.А.Ивин. Элементарная логика. М., 2009г

3. А.Д.Гетманова. Логические основы математики. 10-11 классы. Москва, 2005.

4. М.Б.Балк, Г.Д.Балк. Математика после уроков. Москва,2011 г.

5. Г.И.Саранцев. обучение математическим доказательствам. М., 2009.

6. В.А.Каймин и др. Основы информатики и вычислительной техники, 10-11, Москва,2007.

7. Л.М.Фридман. Учитесь учиться математике. Москва, 1995.

8. И.Л.Никольская. Математическая логика. Москва, 1991.

9. Рассуждая логически… Приложение к журналу Квант. Москва, 2008.

10. В.И.Курбатов. Логика в вопросах и ответах. 2011

11. Игошин В.И. Задачи и упражнения по математической логике и теории алгоритмов / В.И. Игошин. – 3-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 304 с.

12. Математическая логика // Википедия / http://ru.wikipedia.org

13. Успенский В.А., Верещагин Н.К., Плиско В.Е. Вводный курс математической логики. 2-е изд. – М.: Физматлит, 2007. – 128 с.

14. Фарков А.В. Методы решения олимпиадных задач. 10-11 классы. – М.: ИЛЕКСА, 2011. – 110 с. (Серия «Математика: элективный курс»).

**Календарно-тематическое планирование**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№****урока** | **Содержание ( разделы, темы)** | **Кол-во часов** | **Дата** |
| **План** | **Факт** |
| 1 | Введение. Занимательные логические задачи. | **1** |  |  |
| 2 | Понятие. Определение | **1** |  |  |
| 3 | Высказывания или суждения. | **2** |  |  |
| 4 | Простые высказывания как основные понятия в математической логике и их свойства |  |  |
| 5 | Логические операции. Конъюнкция, дизъюнкция | **3** |  |  |
| 6 |  Логические операции. Импликация, отрицание. |  |  |
| 7 | Решение задач с применением логических операций |  |  |
| 8 | Основные понятия теории множеств. | **3** |  |  |
| 9 | Операции над множествами. |  |  |
| 10 | Решение задач с применением формулы включений и исключений |  |  |
| 11 | Использование индукции в математике. | **2** |  |  |
| 12 | Принцип математической индукции. |  |  |
| 13 | Предикаты. Кванторы.  | **2** |  |  |
| 14 | Высказывательные формы, логические операции над ними  |  |  |
| 15 | Теоремы. Доказательства**.** | **3** |  |  |
| 16 | Принципы математических доказательств( индукция, дедукция).  |  |  |
| 17 | Решение задач с применением индукции. Дедукции. |  |  |
|  | Итого: |  **17** |  |  |