

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
(ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ) ПРОГРАММА
«ЭЛЕМЕНТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ»**

Возраст обучающихся - 14-15 лет (11 класс)

Срок реализации - 1 год

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ:

	РАЗДЕЛЫ:	СТРАНИЦА:
1	Пояснительная записка	3
2	Учебный план 2.1 Учебный план 1 года обучения.	5
3	Календарный учебный график	5
4	Рабочая программа 4.1 Рабочая программа 1 года обучения.	5
5	Оценочные и методические материалы	8
6	Литература	8

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.

Введение

Одна из приоритетных ценностей образования — интеллектуальное развитие ребенка, важной составляющей которого является развитие словесно-логического мышления. В связи с возникшей тенденцией знакомить с логикой в курсе математики, в методической и учебной литературе появились многочисленные пособия по развитию логического мышления школьников. Эта тенденция отразилась и в учебниках математики и в рекомендациях для поступающих в ВУЗы.

1.1. Направленность образовательной программы – техническая

1.2. Актуальность изучения математической логики состоит в том, что она представляет собой не только отдельный раздел математики, но и имеет огромное значение при изучении других ее разделов, поскольку матлогика — это, фактически, среда, в которой, собственно, математика «живет». «Необходимое условие», «достаточность», «тогда и только тогда» – знакомые обороты, не правда ли? И это не просто «дежурные» штампы, которыми можно пренебречь – это устойчивые выражения, обладающие **строгим смыслом**.

1.3 Программа рассчитана на обучающихся 15-17 лет.

1.4 Цель и задачи дополнительной образовательной программы

Цель

- совершенствование математической культуры и творческих способностей учащихся;
- расширение возможностей учащихся в отношении дальнейшего профессионального образования.
- формирование общей культуры обучающихся, в том числе культуру вести аргументированную дискуссию и умение обоснованно защищать свою точку зрения;
-
- выявление и поддержка талантливых и одаренных детей.

Задачи

- предметные:

- а) Познакомить обучающихся с основными понятиями и методами математической логики;
- б) Выработать умения и навыки, необходимые для решения теоретических и практических задач;
- в) Развить логическое мышление, математическую интуицию;
- г) Сформировать навыки самостоятельной работы с литературой.

- метапредметные:

- способствовать развитию у учащихся умения анализировать, сравнивать, обобщать; умения работать с учебной дополнительной литературой;
- развитие коммуникативных и обще-учебных навыков самостоятельной работы.

- личностные:

- воспитывать умение задавать вопросы, аргументировать ответы, рассуждать.

1.5 Уровень освоения — общекультурный.

1.6 Срок реализации — 1 год;

1.7 Планируемые результаты

В результате освоения данной программы обучающийся:

- умеет работать самостоятельно, добросовестно и аккуратно;
- умеет анализировать, сопоставлять, обобщать и конкретизировать материал, представленный в различном виде (текст, график, диаграмма и т.д.),
- умеет делать выводы; использовать различные источники информации (прежде всего, текстовые),
- понимает и умеет интерпретировать текст;
- обладает такими личностными качествами, как самостоятельность, ответственность, уверенность в собственных силах.

Личностные результаты:

- Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- Готовность и способность к осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентации в мире профессий и профессиональных предпочтений с учетом устойчивых познавательных интересов;
- Сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;

Метапредметные результаты:

- Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения.

Предметные результаты:

- умение различать математические предложения без переменной (высказывания) и математические предложения с переменной (предикаты), и составлять из них и преобразовывать сложные предложения;

- умение эффективно работать с большим классом логических задач;
- умение сводить умозаключения к формальным математическим выкладкам;

Формы контроля.

1. *Текущий контроль*: практическая работа, самостоятельная работа.
2. *Тематический контроль*: зачетная работа.
3. *Итоговый контроль*: итоговый тест.

2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН 1 ГОДА ОБУЧЕНИЯ

№	Название темы	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Высказывания и логические операции над ними. Формулы алгебры высказываний.	4	2	2	Проверочная работа
2	Законы логики.	9	5	4	Проверочная работа
3	Предикаты. Формулы с предикатами. Квантор общности и существования.	6	3	3	
4	Отношение эквивалентности. Разбиение на классы.	7	4	3	Проверочная работа
5	Необходимые и достаточные условия. Взаимно обратные и взаимно противоположные теоремы. Доказательство от противного.	7	4	3	Проверочная работа

3. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Год обучения	Дата начала обучения по программе	Дата окончания обучения по программе	Всего учебных недель	Количество учебных часов	Режим занятий
1 год	1.09.17		34	34	Урок в неделю по расписанию

4. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА 1 ГОДА ОБУЧЕНИЯ

Задачи

- предметные:

- Познакомить обучающихся с основными понятиями и методами математической логики;
- Выработать умения и навыки, необходимые для решения теоретических и практических задач;

- Развить логическое мышление, математическую интуицию;
- Сформировать навыки самостоятельной работы с литературой.
- метапредметные:**
 - способствовать развитию у учащихся умения анализировать, сравнивать, обобщать; умения работать с учебной дополнительной литературой;
 - развитие коммуникативных и обще-учебных навыков самостоятельной работы.
- личностные:**
 - воспитывать умение задавать вопросы, аргументировать ответы, рассуждать.

Планируемые результаты

В результате освоения данной программы обучающийся:

- умеет работать самостоятельно, добросовестно и аккуратно;
- умеет анализировать, сопоставлять, обобщать и конкретизировать материал, представленный в различном виде (текст, график, диаграмма и т.д.),
- умеет делать выводы; использовать различные источники информации (прежде всего, текстовые),
- понимает и умеет интерпретировать текст;
- обладает такими личностными качествами, как самостоятельность, ответственность, уверенность в собственных силах.

Личностные результаты:

- Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- Готовность и способность к осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентации в мире профессий и профессиональных предпочтений с учетом устойчивых познавательных интересов;
- Сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;

Метапредметные результаты:

- Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

- Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

- Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения.

Предметные результаты:

- умение различать математические предложения без переменной (высказывания) и математические предложения с переменной (предикаты), и составлять из них и преобразовывать сложные предложения;

- умение эффективно работать с большим классом логических задач;

- умение сводить умозаключения к формальным математическим выкладкам;

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Тема 1. Высказывания и логические операции над ними. Формулы алгебры высказываний.

Теория: Классификация разделов логики. История развития логики (имена, достижения, хронология). Содержательные (собственные) и логические (несобственные) символы.

Практика: Решение задач.

Тема 2. Законы логики.

Теория: Форма и содержание*. Переменная. Выявление логической структуры выражений. Имена и высказывания. Содержание и объем имени. Принцип обратного отношения. Виды имен. Единичные, общие и пустые имена. Логически пустое имя. Конкретные и абстрактные имена.

Практика: Решение задач.

Тема 3. Предикаты. Формулы с предикатами. Квантор общности и существования.

Теория: Операции обобщения и ограничения. Совместимые и несовместимые имена. Отношения между именами (равнозначность, пересечение, подчинение, исключение).

Генетическое определение. Правила определения. Реальные и номинальные определения.

Приемы, заменяющие определения.

Практика: Решение задач.

Тема 4. Отношение эквивалентности. Разбиение на классы.

Теория: Многозначные слова*, эквивокация. Ситуативные и эгоцентрические слова. Неясные понятия. Неточные понятия и их парадоксы. Гипостазирование. Роли имен.
 Практика: Решение задач.

Тема 5. Необходимые и достаточные условия. Взаимно обратные и взаимно противоположные теоремы. Доказательство от противного.

Теория: Описательные и оценочные высказывания. Неопределенные и бессмысленные высказывания*. Субъект и предикат суждения, связка, знак количества. Универсальный класс. Представление отношений между терминами суждения в виде круговых схем. Нормальная форма суждения и форма существования. Отношения между суждениями.
 Практика: Решение задач.

Календарно-тематическое планирование

№ занятия	Тема (содержание) занятия	Кол-во часов	Дата проведения
1	Классификация разделов логики.	1	1-я неделя
2	История развития логики (имена, достижения, хронология).	1	2-я неделя
3	Дедуктивные и индуктивные умозаключения. Рассуждение, суждение, высказывание.	1	3-я неделя
4	Содержательные (собственные) и логические (несобственные) символы.	1	4-я неделя
5	Форма и содержание*. Переменная.	1	5-я неделя
6	Выявление логической структуры выражений.	1	6-я неделя
7	Имена и высказывания	1	7-я неделя
8	Содержание и объем имени	1	8-я неделя
9	Принцип обратного отношения	1	9-я неделя
10	Виды имен	1	10-я неделя
11	Единичные, общие и пустые имена	1	11-я неделя
12	Логически пустое имя	1	12-я неделя
13	Конкретные и абстрактные имена	1	13-я неделя
14	Операции обобщения и ограничения	1	14-я неделя
15	Совместимые и несовместимые имена	1	15-я неделя
16	Отношения между именами (равнозначность, пересечение, подчинение, исключение).	1	16-я неделя
17	Генетическое определение	1	17-я неделя
18	Правила определения	1	18-я неделя
19	Реальные и номинальные определения	1	19-я неделя
20	Приемы, заменяющие определения	1	20-я неделя
21	Многозначные слова*, эквивокация.	1	21-я неделя
22	Ситуативные и эгоцентрические слова	1	22-я неделя
23	Неясные понятия	1	23-я неделя
24	Неточные понятия и их парадоксы	1	24-я неделя
25	Неточные понятия и их парадоксы	1	25-я неделя
26	Гипостазирование	1	26-я неделя

27	Роли имен	1	27-я неделя
28	Описательные и оценочные высказывания. Неопределенные и бессмысленные высказывания*.	1	28-я неделя
29	Субъект и предикат суждения, связка, знак количества	1	29-я неделя
30	Универсальный класс	1	30-я неделя
31	Представление отношений между терминами суждения в виде круговых схем	1	31-я неделя
32	Нормальная форма суждения и форма существования	1	32-я неделя
33	Отношения между суждениями	1	33-я неделя
34	Обобщающий урок	1	34-я неделя

5. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Каждый обучающийся обеспечен ресурсами медиатеки Гимназии, имеет возможность свободного доступа к информационным и электронным образовательным ресурсам.

Перечень оборудования

- Компьютерный класс
- Мультимедийная доска

Дидактический материал:

- Различные виды учебников и задачников
- Мультимедийные презентации по темам занятий

Входной контроль - проводится при наборе или на начальном этапе формирования коллектива – изучение отношения ребенка к выбранной деятельности, его способности и достижения в этой области, личностные качества ребенка.

Текущий контроль - проводится в течение года, возможен на каждом занятии.

Промежуточный контроль – проводится по окончании изучения темы, в конце полугодия, года (изучение динамики освоения предметного содержания ребенком, личностного развития, взаимоотношений в коллективе).

Итоговый контроль - проводится в конце обучения по программе – проверка освоения программы, учет изменений качеств личности каждого ребенка.

Литература

1. Верещагин Н.К., Шень А. Лекции по математической логике и теории алгоритмов. Часть 1. Начала теории множеств. - М: МЦНМО, 2012
2. Верещагин Н.К., Шень А. Лекции по математической логике и теории алгоритмов. Часть 2. Языки и исчисления. — 4-е изд., испр. — М.: МЦНМО, 2012

3. Ершов Ю.Л., Палютин Е.А. Математическая логика: учебное пособие для вузов – 2-е изд., испр. И доп. – М.: Наука. Гл. ред. Физ-мат. Лит., 1987.

4. Шапорев С.Д. Математическая логика. Курс лекций и практических занятий. – СПб.: БХВ – Петербург, 2005.